



அனதோலி தொம்லின்
பூமியின்
வடிவத்தைக்
கண்டறிந்தது
எப்படி

MAPPE-MONDE

du Soleil, et de la Lune, et les différents sentimens sur le mouvem
Ville et Generalité de Lyon, par son très humble et obeïssant serviteur BAILLEUL



அனதோலி
தொமீலின்

பூமியின்
வடிவத்தைக்
கண்டறிந்தது
எப்படி

மொழிபெயர்ப்பாளர்:
நா. முகம்மது சரீபு
ஒவியர்: யூரி ஸ்மோல்னிகவ்

ராஜா பதிப்பகம்
மாஸ்கோ
விற்பனையாளர்கள்
திரு. செஞ்சரி புக ஹவுஸ் ரைவோட் லிமிடெட்
சென்னை

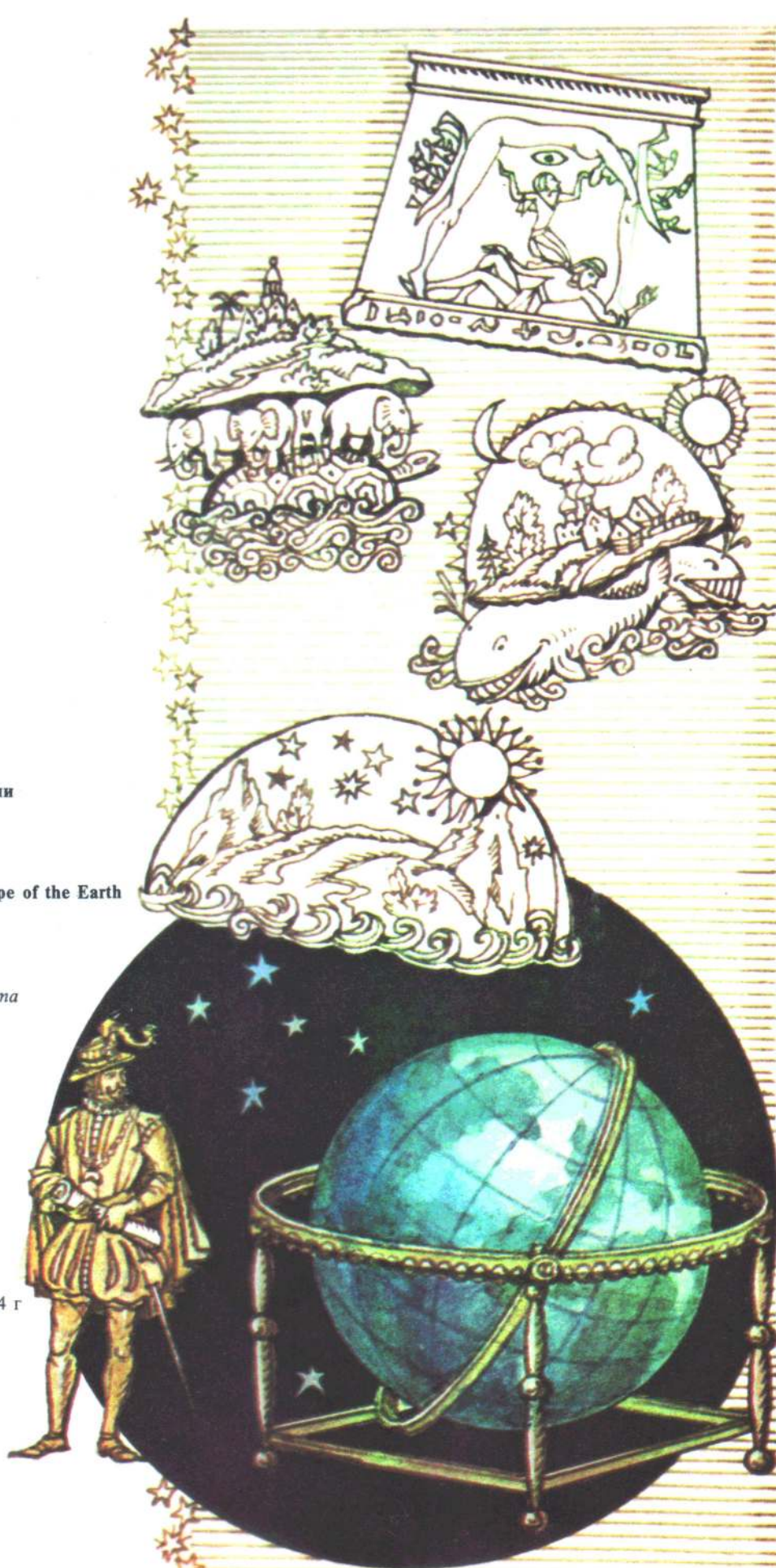
Анатолий Томилин
Как люди искали форму Земли
На тамильском языке

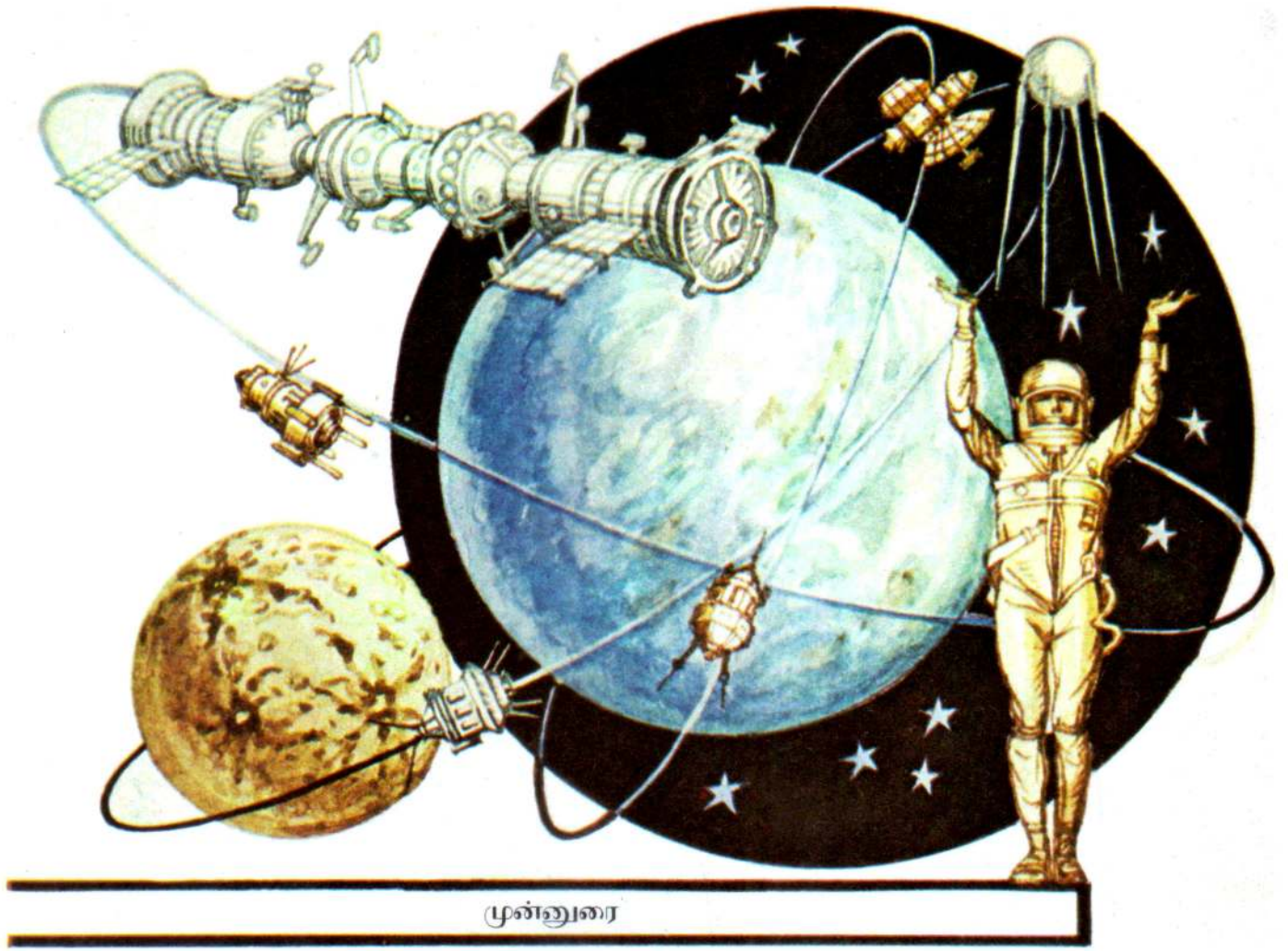
Anatoly Tomilin
How People Discovered the Shape of the Earth
In Tamil

Для младшего школьного возраста

© Издательство „Радуга“, 1984 г

ISBN 5-05-001609-6





பூமியின் வடிவம் எத்தகையது? இது ஒரு விசித்திரமான கேள்வியில்லையா? பூமி உருண்டையானது, வட்டமானது.

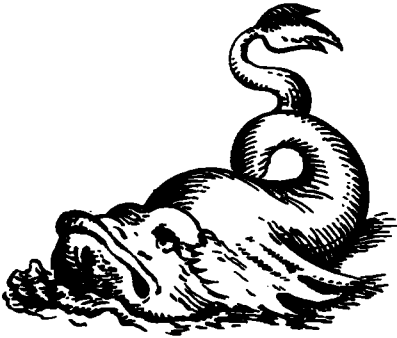
உங்களுக்கும் எனக்கும் இது மிகத் தெளிவானது. நாம் இருபதாம் நூற்றாண்டு மக்கள். புல் பச்சை, வானம் நீலம், பூமி உருண்டையானது. இதை நாம் நமது குழந்தைப் பருவம் முதற் கொண்டு அறிவோம். ஆனால் உண்மையில் இவை எல்லாமே சந்தேகத்திற்கு அப்பாற்பட்டது தானா?

நாட்டுப்புறத்திற்குச் செல்லுங்கள். பெரிய வெளிப்பரப்பின் நடுவே நடந்து செல்லுங்கள். தொலைதூரத்துத் தொடுவானம் வரை புல்லையும், பூக்களையும் உங்களால் காண முடியும். பூமி வட்டமாகத் தெரிகிறதா? வீக்கத்தை உங்களால் காண முடிகிறதா? இல்லை. தொடுவானம் வரை ஒரே தட்டையாகத்தான் உங்கள் முன்னே நிலம் நீண்டு கிடக்கிறது. ஒவ்வொரு மரமும், ஒவ்வொரு மேடும் மிகத் தெளிவாகத் தெரிகின்றன. ஆக, பூமி உருண்டை என்று யார் சொன்னது?

பூமியின் மேற்பரப்பைக் கணக்கிட, செயற்கைக் கோள்களினின்றும் கிடைக்கும் தகவலை கம்பியூட்டர்கள் பயன்படுத்திய போது, நமது கோளத்தின் வடிவமானது முற்றிலும் அவ்வளவு எளிமையானது இல்லை என்பது தெரிந்தது. அது இலேசாகப் பேரியின் வடிவம் கொண்டது. வட கோளார்த்தம் துருவத்தை நோக்கி இலேசாகச் சரிந்து நீட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. தென் கோளார்த்தம் பள்ளமாக இருக்கிறது. இதனுடைய பரப்பின் மீது குண்டுகளும் குழிகளும் உள்ளன. நிலநடுக்கோட்டின் நேராக நீங்கள் பூமியைக் கீற்றாகக் கூறுபோட முடியுமானால், அவ்வளவு சரியான வட்டம் இல்லை என்பது தெரியும். ஒரு பேரியினப் பழம் போல இலேசாக வளைந்திருப்பது தெரியும். இந்த வடிவத்தை என்னவென்று அழைப்பது?

எல்லா வகையான பெயர்களையும் விஞ்ஞானிகள் கொடுத்து முயற்சித்து விட்டார்கள். இறுதியாக 'ஜியோயிடு' என்ற பெயரைத் தேர்ந்தெடுத்தார்கள். இது இரண்டு கிரேக்கச் சொற்களால் ஆனது: 'பூமி' என்பதைக் குறிக்கும் 'ஜியோ' என்பதும், 'தோற்றம்' என்பதைக் குறிக்கும் 'எய்டோஸ்' என்பதுமாகும்.

ஆக, 'பூமியைப் போன்றது' என்பதே உண்மையில் இதன் பொருளாகும். உண்மையில் பூமி இலேசாகச் சரியற்ற கோள வடிவானதே. இதை எப்படி மக்கள் கண்டுபிடித்தார்கள் என்பது மிகவும் ஆர்வமுட்டக் கூடிய கதையாகும். இந்நூல் அதைப் பற்றித் தான் கூறுகிறது.





அந்தியாயம் ஒன்று

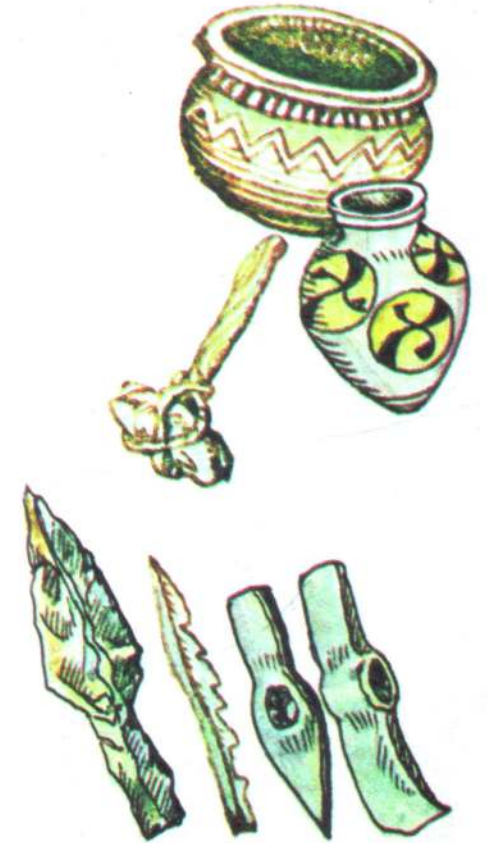
எனது நாடு - இந்த பூமி முழுவதும்
தாங்கள் வாழ்ந்த இடங்களை விட்டு
மக்கள் ஏன் புறப்பட்டார்கள்
ஒன்று சேர்ந்து வாழ மக்கள்
எப்படிக் கற்றனர்
முதலாவது பயணங்கள்

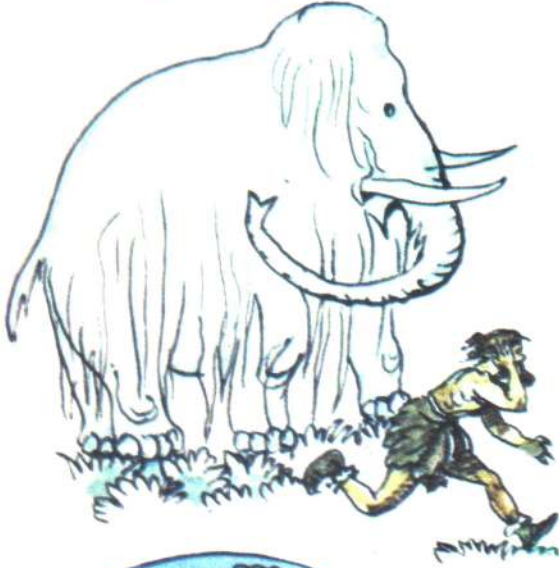


பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் பூமியில் முதலாவது மனிதர்கள் தோன்றினார்கள். ஒரு மில்லியன் என்பது மிகப் பெரிய எண். ஓர் எண்ணை எண்ணுவதற்கு ஒரு விநாடி நேரமாகிறது என்று வைத்துக்கொண்டால், உண்ணாமல், உறங்காமல், உங்களது வீட்டுப் பாடங்களைச் செய்யாமல், நிறுத்தாதபடி எண்ணிக் கொண்டே போனால் எண்ணி முடிக்கச் சரியாகப் பதினோரு நாட்களும், பதின்மூன்று மணிகளும், நாற்பத்தாறு நிமிடங்களும், நாற்பது விநாடிகளும் கொண்ட நேரமாகும்.

ஆரம்ப காலத்தில் மிகக் குறைவான மக்களே பூமியில் இருந்தார்கள். நிலத்திலும் காட்டிலும் வாழ்ந்த விலங்குகளோடு ஒப்பிடுகின்ற போது, மனிதர்கள் வலிமையற்றவர்களாகவே இருந்தார்கள். தங்களைக் கொல்லவரும் விலங்குகளினின்றும் பாதுகாத்துக் கொள்ளவோ, உணவுக்காக விலங்குகளைக் கொல்லவோ அவர்களிடம் கூர்மையான பற்களும் வளைந்தங்களும் இல்லை. வெதுவெதுப்பாக இருக்க அடர்த்தியான உரோமம் இல்லை; காட்டுத் தீயினின்றோ வெள்ளத்தின் ஆபத்திலிருந்தோ தப்பி ஓட நீண்ட கால்களோ, பறக்க இறக்கைகளோ இல்லை. அவர்களிடம் இருந்ததெல்லாம் ஓரளவு பெரிய மூளையும், அநுபவத்திலிருந்து கற்றுக்கொள்ளும் திறமையும் தான்.

அவர்களது வாழ்க்கை கடுமையாகவும், பசியுடையதாகவும் இருந்தது. நாள் முழுக்க வேர்களையும், கிழங்குகளையும் சேகரித்தார்கள், மீன் பிடித்தார்கள், சிறிய விலங்குகளை வேட்டையாடிப் பிடிக்க முயன்றார்கள்... அந்த மிகப் பெரிய குடும்பத்தில், அம்மாக்கள், அப்பாக்கள், குழந்தைகள், பாட்டிகள், தாத்தாக்கள், அத்தைகள், மாமன்கள், மருமகள்கள், மருமகன்கள் இப்படி ஒரே இனக்குழுவாக வாழ்ந்தார்கள். மாலை நேரத்தில், உண்பதற்காகச் சேகரித்த பொருள்களுடன் தாங்கள் வசித்த குகைக்கு வந்து சேர்ந்தார்கள். அங்கே நெகிடியைச் சுற்றி அமர்ந்தார்கள், உணவைப் பங்கு போட்டு வயிறாற உண்டார்கள். மறுநாள் காலையில் திரும்பவும் புறப்படுவார்கள். ஒரு நாள் பொழுதுக்குப் போதுமானது இருந்தால் எல்லாமே நன்றாக இருந்தது. மறுநாள் உணவைப் பற்றிச் சிந்திக்க நாளைக்கு போதிய நேரம் இருக்கும்.





பண்டைய மக்கள் நீண்ட காலமாக தங்களுடைய வேலைக்கும், வேட்டைக்கும் வேண்டிய கருவிகளை எலும்பு, மரம் அல்லது கல் இவற்றிலிருந்தே செய்ய முடியும். கற்கோடரியோ, கத்தியோ செய்வது சுலபமான வேலையல்ல. முதலில் அதற்குப் பொருத்தமான கல்லைத் தேடி எடுக்க வேண்டி இருந்தது. அதைத் தேடிச் செல்வதற்காக ஒரு வன் நீண்ட நேரத்திற்கு, அதிகத் தொலைவுக்குச் செல்ல வேண்டி இருந்தது. குறுகிய மலை இடுக்குகளில் அவற்றைக் கண்டார்கள். விரைந்து ஓடிவந்த நீரால் பாறைகள் பிளந்து சிறு துண்டுகளாகிக் கிடந்தன. கடற்கரை ஓரங்களிலும் அவை கிடைத்தன.

சில நேரங்களில் கற்கால மக்களுக்குக் கிடைத்த கற்கள் பிளக்க முடியாதனவாக இருந்தன. இரண்டு பெரிய பாறைகளுக்கு இடையே வைத்து அவற்றை நீண்ட நேரம் அடித்துத்தான் தட்டையாக்க முடிந்தது. இதை அவர்கள் கத்தி செய்வதற்கான மெல்லிய துண்டாகவோ, கோடரி செய்வதற்கான ஒரு துண்டாகவோ ஆக்க முடிந்தது. இந்தக் கருவிகளைக் கூர்மையாக்கிக் கொள்ள முடிந்தது.

ஊகிக்க முடிந்ததா? உண்மைதான்: உலோகம் — செம்பு, தங்கம் அல்லது சில வேளைகளில் வெள்ளி.

அநுபவத்திலிருந்து மக்கள் சிறுகச்சிறுக அறிவைப் பெற்றார்கள். அது ஒரு தலைமுறையிலிருந்து மற்றொரு தலைமுறைக்கு மாறியது. ஆனால் பூமி எவ்வளவு பெரியது என்று அப்போது யாருமே சிந்திக்கவில்லை. அவர்களுடைய சுற்றிடங்கள் மிகப் பெரியதாகக் காணப்பட்டன. படகு இல்லாத கற்கால மக்களுக்கு ஆறுகளும், ஏரிகளும் கூட மிகப் பெரியதாய் இருந்தன. மேலும் புல்வெளிகளும், காடுகளும், சமவெளிகளும் பரந்தனவாகக் காணப்பட்டன. மலைத் தொடர்களோ தாண்ட முடியாதனவாக இருந்தன.

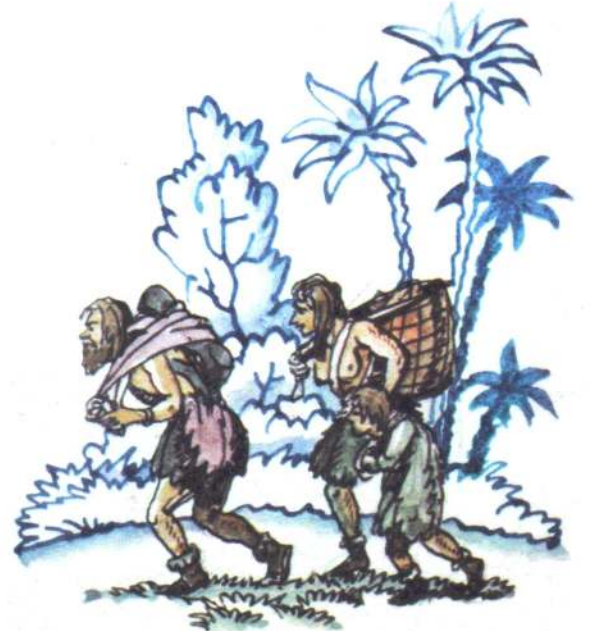
சாலைகளோ, வழித்தடங்களோ இல்லாத போது உங்களால் கால்நடையாகவே தொலைதூரம் எப்படிப் போக முடியும்? அது பயங்கரமானதாகத்தான் இருக்க முடியும். காடுகளிலும், சமவெளிகளிலும் வாழ்ந்த குருதி வேட்கைமிக்க மிருகங்களும், நீரில் வாழ்ந்த ஆபத்தான மீன்களும் விழிப்பாயிராத மனிதர்களைக் கொன்றழிப்பதற்குத் தயாராக இருந்தன. ஆகவே, பண்டைக்கால மக்களுக்கு அவர்களுடைய கூடாரமும், அதைச் சுற்றி இருந்த இடங்களுமே முழு உலகமாக இருந்தது.

முன்னைய மக்கள் ஆப்பிரிக்கா, ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா ஆகிய கண்டங்களின் சில பகுதிகளிலும் வாழ்ந்ததாக மேதைகள் கூறுகிறார்கள். ஏனெனில் அங்குதான் பண்டைய மனிதனுடைய எலும்புகளின் எஞ்சியமிச்சங்களும் கரடுமுரடான கருவிகளும் கிடைத்துள்ளன. இதே போன்ற கண்டுபிடிப்புகள் அமெரிக்காவிலோ ஆஸ்திரேலியாவிலோ கிடைக்கவில்லை. பின்னைய நாளில் மக்கள் அங்கு இடம் பெயர்ந்து சென்றார்கள் எனக் கருதலாமா? அப்படியென்றால், ஏன்? எதற்காக அவர்கள் இடம் பெயர்ந்தார்கள்? பெருங்கடல்களை எங்ஙனம் அவர்கள் தாண்டினார்கள்?

அதற்கு அநேகக் காரணங்கள் உண்டு. முக்கியமாக உணவைத் தேடித்தான்.

பண்டைய வேடுவர்கள் மந்தைகளைப் பின்தொடர்ந்தார்கள். விலங்குகள் சென்ற இடங்களுக்கு அவர்களும் சென்றார்கள். சில குடும்பங்கள் வலியச் சண்டைக்கு வந்த அண்டை அயலானிடமிருந்து தப்பிக்க இடம் பெயர்ந்தனர். சில நேரங்களில் பூமியும் கூட மக்களையும் விலங்குகளையும் வீட்டை விட்டுத் துரத்தியது.

நமது கோளத்தில் வெப்பமாக இருந்த தட்பவெப்ப நிலையானது குளிராகவும், பின்னர் திரும்பவும் வெப்பமாகவும் மாறிய காலங்கள் பல இருந்தன என்பதை விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்திருக்கிறார்கள். இது எதனால் ஏற்பட்டது என்பதை நம்மால் உறுதியாகச் சொல்ல முடியாது. பெரும்பாலும் பூமிக்குள்ளாக இருந்த வலிமைமிக்க சக்திகள் தாம் முக்கியக் காரணமாக இருந்திருக்கும். பயங்கரமான நிலநடுக்கம் பூமியைக் குலுக்க, அதனது மேற்பரப்பு மடிப்புண்டு போயிருக்கிறது. புதிய மலைகள் எழுந்தன, புகை கக்கும் எரிமலைகள் வெடித்தன, ஆழமான வெடிப்புகளாலும், நிலத்துண்டுகளாலும் பூமி பிளவுண்டது. எரிமலைகள் ஏராளமான சாம்பலை வளிமண்டத்தில் சேர்த்ததால், காற்று தனது தெளிந்த தன்மையை இழந்தது. கனமான கருத்த மேகங்கள் சூரியனை மிக நீண்ட காலத்திற்கு மறைத்து நின்றன, இதனால் மேன்மேலும் பூமி குளிரானது...



எனினும், சூரியன் கூட அவ்வப்பொழுது இலேசாகப் பிரகாசித்த போது குறைவான வெப்பத்தையே தந்தது என்று சில விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள். ஆனால் என்ன காரணத்தாலோ உயரமான பகுதிகளில் பனிக்கட்டிக் குவியல்கள் ஏற்பட்டன. பெருங்கடல்களினின்றும் ஆவியாகிய நீர் பனிக்கட்டியாக மாறி பசுமையான சமவெளிகளைப் பனிக்கட்டிகளால் மறைத்தது. மலைகளில் இருந்த பனிக்கட்டிக் குவியல்கள் மேன்மேலும் கனமானதாகின. ஆகவே பெருங்கடல்களில் நீர் சிறுகச்சிறுகக் குறைந்தது. பெருங்கடலின் ஆழமற்ற இடங்கள் வறண்ட நிலங்களாகின. அந்நிலப்பாலங்கள் கண்டங்களை இணைத்தன.

பனிக்கட்டிக் குவியல்கள் மெல்ல மெல்லப் பள்ளத்தாக்குகளை நோக்கி இழுத்தன. புற்களை மேயும் மந்தைகளைப் பனி துரத்தியது, அவற்றைக் கொல்லும் விலங்குகள் பின்தொடர்ந்தன. அவற்றோடு சேர்ந்து மனிதன் சென்றான்.

மந்தைகளும், வேடுவர்களும் ஆசியாவிலிருந்து அமெரிக்காவுக்கு வறண்ட நிலப்பாலங்களின் வழியாகக் கடந்து செல்ல முடிந்தது. அது போலவே வற்றிப் போன தென் சீனக் கடல் பகுதிகள் மற்றும் தீவுகளின் மீதான பாதை வழியாக மக்கள் ஆஸ்திரேலியாவுக்கும் இடம் பெயர்ந்து சென்றிருக்கக் கூடும்.

பனியுங்கள் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு நீடித்தன. ஆனால் அதுவும் நிலைபெறுடையதாக இருக்கவில்லை. படிப்படியாக, கனத்த மேகங்கள் மறைந்து சூரியனுக்கு வழி விட்டன. அதனுடைய வெப்பக் கதிர்கள் பனிக் கட்டியை உருகி ஓடவும், பனிக்கட்டிக் குவியல்கள் பின்வாங்கவும் செய்தன. திரும்பவும் நிலமானது பச்சைப் பசும் புற்களால் நிறைந்தது. புதிய காடுகள் வளர்ந்து ஓங்கின. வளமான மீய்ச்சல் நிலங்களை நாடி பெரிய விலங்குகள் வரத் தொடங்கின: கம்பளியானைகள், ரோமம் கொண்ட காண்டாமிருகங்கள், பெரிய கொம்புகளைக் கொண்ட மான்கள், குதிரைகள் மற்றும் காட்டெருதுகள். அவற்றைப் பின்தொடர்ந்து வேடுவர்கள் திரும்பவும் தங்களது இருப்பிடங்களை மாற்றிக் கொண்டார்கள்.

சூரியனுடைய கதிர்கள் மேலும் வெப்பமானதாக மாறின. விரைந்து ஓடும் நதிகள் பெருங்கடல்களை நோக்கிப் பாய்ந்தன. நீர் மட்டம் உயர்ந்து நிலப் பாலங்களை வெள்ளத்தால் மூடியது. ஏற்கெனவே இருந்த மக்களிடமிருந்து பிரிந்து சென்றவர்களை இது நிரந்தரமாகப் பிரித்து விட்டது.

வெப்பமான காலங்களை அடுத்து வந்த பனியுகமானது ஒன்றிற்கும் மேலாகவே ஏற்பட்டது. ஒவ்வொரு முறையும் விலங்குகளும் மனிதர்களும் வட கோளார்த்தத்தில் தெற்காகவும், தென் கோளார்த்தத்தில் வடக்காகவும் குளிராலும், பசியாலும் இடம் பெயர்ந்தனர். ஒவ்வொன்றும் இயங்கிக் கொண்டே இருந்தது: விலங்குகள், பறவைகள், மனிதர்கள். எல்லாமே புதிய இடங்களுக்கு நகர வேண்டியதாயிற்று. வழியில் பலர் மாண்டனர், எனினும் பலர் தப்பிப் பிழைத்தனர். ஒவ்வொரு இடப்பெயர்ச்சியும் மனிதனின் வாழ்க்கைக்குப் புதியதாக ஏதாவது ஒன்றைக் கொண்டு வந்தது.



வேட்டையாடுதல் அருமையான தொழில், ஆனால் மிகவும் நம்பத்தகுந்ததில்லை. ஒரு நாள் அதிர்ஷ்டக்காரனாக இருக்கலாம், நாளை எதுவுமே கிடைக்காமல் போகலாம். ஆனால் ஒவ்வொரு நாளும் அவசியம் சாப்பிட்டாக வேண்டும். வேட்டையை சுலபமாக்குவதற்கு என்ன செய்யலாம்?

ஆக, சில நேரத்தில் யாரேனும் ஒரு நாயை வளர்க்க நேரிடலாம். நிச்சயமாக ஒரு நாய் வேட்டையைச் சுலபமாக்கும். நாய், வேட்டை விலங்கை மோப்பம் பிடித்துத் துரத்திச் செல்லும், பின்னர் மனிதன் அதைக் கொன்றான். புலாலையும் தோலையும் தனக்கு வைத்துக் கொண்டு, கழிவுகளை தனது நாய்க்குக் கொடுப்பான். சிறுகச்சிறுக மக்களால் பிற விலங்குகளையும் பழக்க முடிந்தது. அது அவ்வளவு சுலபமாக இருக்கவில்லை.

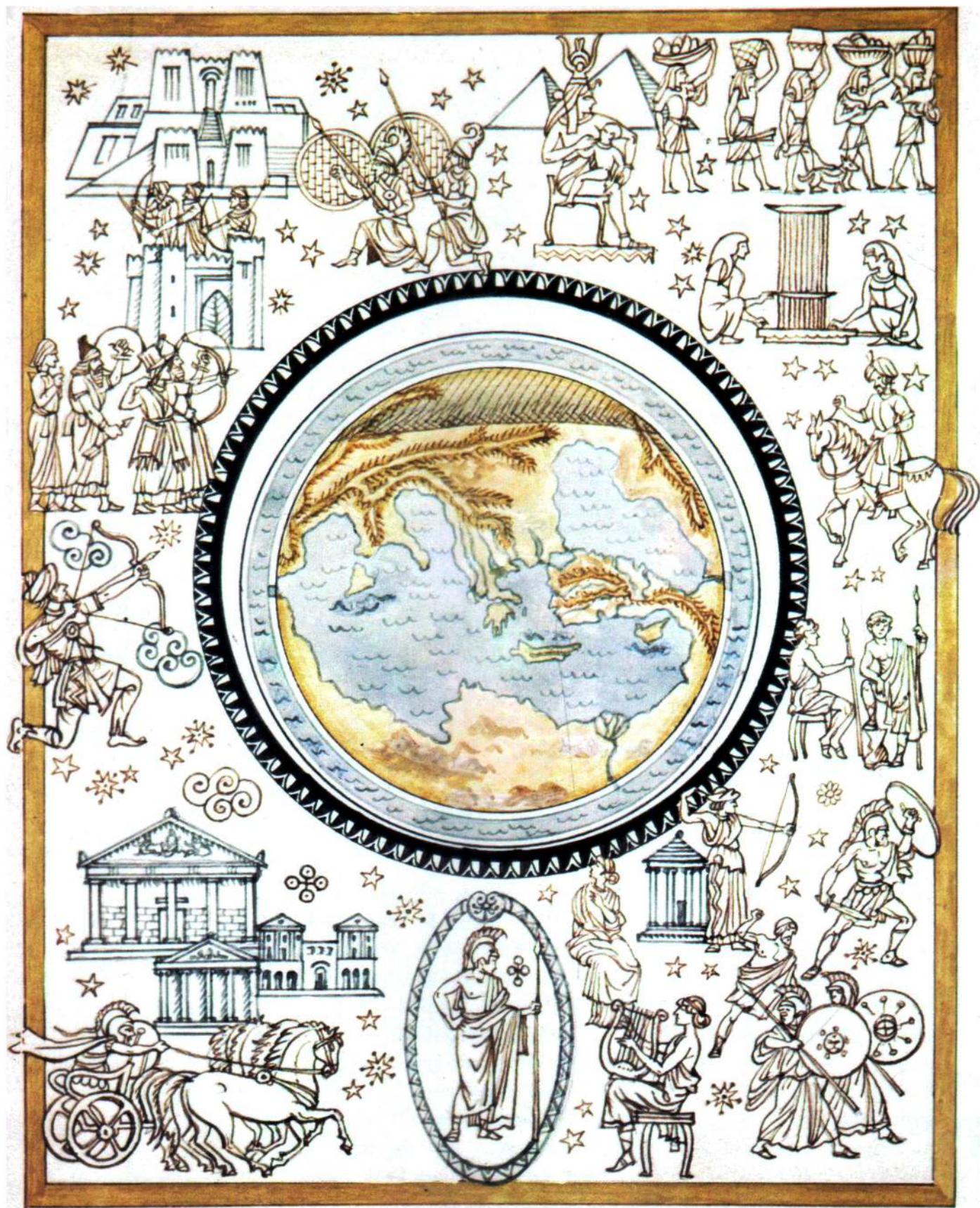
கிழங்குகளையும் முதிரைகளையும் சேகரிப்பது எப்போதுமே நிறைவானதாக இருக்கவில்லை. ஏனெனில் அண்டைய பகுதிகளில் அவை போதுமானது கிடைக்கவில்லை. ஆனால் ஆற்றங்கரை நெடுகிலும் உள்ள ஈரமான வண்டல் படுகையில் விதைகள் நட்டால், அந்தத் தாவரங்கள் மற்ற இடங்களில் உள்ளவற்றைக் காட்டிலும் பெரிதாகவும், வலுவானதாகவும் வளர்வதைப் பெண்கள் கண்டறிந்தார்கள். அவர்களே நட்டதனால், குறிப்பிட்ட இடத்திலேயே கதிர்களைச் சேகரிக்கக் கூடியதாக இருந்தது. வண்டல் படுகையில் விதைகளைப் புதைப்பதற்கு மக்கள் சுற்றார்கள். தாவரங்கள் நன்றாக வளர்ந்தன. விதைகளைப் பறவைகள் தின்னவில்லை. இங்ஙனமாகத்தான் முதலில் வேளாண்மை தொடங்கியது.

கால்நடை வளர்ப்பும், பயிரிடுதலும் மக்களை மிகவும் வளமிக்கவர்களாக்கியது. ஆனால் அது வாழ்க்கையை மிகவும் சிக்கலானதாகவும் ஆக்கியது. மேலும் பாணைகளும், கருவிகளும், ஆயுதங்களும் தயாரித்தார்கள். ஒரு குடும்பத்தால் இவை எல்லாவற்றையும் செய்ய முடியாததால் பக்கத்துக் குடும்பங்களோடு ஒன்று சேர்ந்து தங்களது சக்தியைப் பெருக்கச் சிந்திக்கத் தொடங்கினார்கள்.

குடும்பங்கள் இனமரபுக் குழுக்களாக மாறின. எந்த வகையிலும் பெரிய குழுக்களானது பாதுகாப்பானதாகவும் நிலையானதாகவும் இருந்தது. ஆனால் யார் எதைச் செய்வது? வேட்டைப் பொருளை, உற்பத்திப் பொருளை எப்படிப் பங்கு போடுவது? யாருக்கு அதிகமாகவும் யாருக்குக் குறைவாகவும் கிடைக்கும்?

இனமரபுக் குழுவினரிடையே மிகவும் புத்திசாலிகளைப் பிரதிநிதிகளாகத் தேர்ந்தெடுக்க மக்கள் முடிவு செய்தார்கள். ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் ஒரு பிரதிநிதி இருந்தான். ஒரு பெரிய வேட்டைக்காகவோ, பொருக்காகவோ பல இனமரபுக் குழுவினர் ஒன்று சேர்ந்திருக்கக் கூடும். ஆனால் விவசாயத்திற்கோ முறையான ஒத்துழைப்புத் தேவையானதாக இருந்தது. புதிய வயலுக்காக சதுப்புநிலத்திலிருந்து நீரை வெளியேற்றவோ, ஒரு கால்வாய் கட்டவோ, வெள்ளத் தடுப்பு அணை எழுப்பவோ கூட்டு முயற்சி தேவைப்பட்டது. தங்களது எல்லைகளை மக்கள் எங்கே வகுத்துக்கொண்டார்கள் என்பது பற்றி ஆறுகளோ, ஏரிகளோ பொருட்படுத்தவில்லை. ஆற்றின் மேற்புறமாக இருந்த மக்கள் வறட்சியால் துன்புற்றார்கள். கீழ்ப்பகுதியினர் வெள்ளத்தால் சீரழிந்தார்கள்.

இரு பகுதி மக்களின் வாழ்க்கையையும் கூட்டுறவால் மட்டுமே வளப்படுத்த முடியும். இதைப் புரிந்து கொள்வதற்கு மக்களுக்கு நீண்ட காலம் பிடித்தது. மனிதன் பூமியில் தோன்றி எவ்வளவோ காலத்திற்குப் பிறகு முதலாவது அரசுகள் தோன்றலாயின.

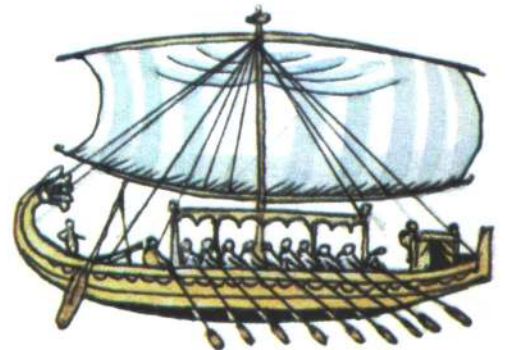
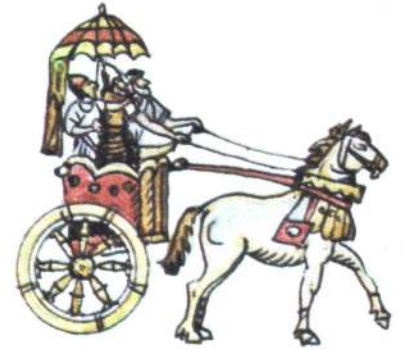




நதிப் பள்ளத்தாக்குகளில் தான் ஆரம்ப நாகரிகங்கள் ஏற்பட்டன என்று வரலாற்றாசிரியர்கள் நமக்குக் கூறுகின்றனர். முதலாவது எங்கே என்று சரியாகச் சொல்ல முடியாது. ஆனாலும் அது ஒருவேளை, தெற்கு மெசபடோமியாவில் — யூப்ரிட்டிஸ் மற்றும் டைக்ரீஸ் நதிச் சமவெளியிலோ, மிகப் பெரிய இந்திய நதிகளாகிய சிந்து மற்றும் கங்கை ஆற்றின் கரைகளிலோ, நைல் பள்ளத்தாக்கிலோ ஏற்பட்டிருக்கக் கூடும்... மற்ற பகுதி மக்களைக் காட்டிலும் இந்தப் பகுதிகளில் வாழ்ந்த மக்கள் முன்னதாகவே உழவும், விதைக்கவும், நீர் பாய்ச்சி பயிர் வளர்க்கவும், கால்வாய்கள் வெட்டவும் கற்றுக் கொண்டிருந்தார்கள். உலோகத்தை எப்படி உருக்குவது, உயரமான வீடுகளை எப்படிக் கட்டுவது என்பனவற்றையும் முன்னதாகவே இம்மக்கள் அறிந்திருந்தார்கள்.

எல்லா இடங்களுமே ஒரே மாதிரியான இயற்கை வளத்தைப் பெற்றிருக்கவில்லை. ஒரு பகுதியில் ஏராளமான கனிச் செல்வம் இருக்கக் கூடும், ஆனால் உப்பே இருக்காது. மற்றொரு பகுதியில் இதற்கு மாறாக இருக்கலாம். ஒரு நகரம் அல்லது கிராமத்தைச் சேர்ந்த மக்கள் அழகான துணி நெய்கிறார்கள்; மற்றவர்களோ பீங்கான்கள் செய்வதில் சிறப்பான ஆர்வம் காட்டுகிறார்கள். ஆகவே தங்களிடம் தேவைக்கு அதிகமானது இருக்கின்ற பொருள்களைத் தேவைப்படும் பொருள்களுக்காக மாற்றிக்கொள்ளத் தொடங்கினார்கள். தங்களுடைய செய்பொருள்களை மற்றவர்களுக்காகக் கொண்டு வந்தார்கள். இப்படியாகத்தான் முதலாவது வியாபாரிகள் தோன்றினார்கள்.

இந்த வியாபாரிகளோ புத்திசாலிகளாக இருந்தார்கள். பழகிப் போன பாதையை விட்டு அப்பால் செல்வதற்கு அஞ்சாதவர்கள் நிறைய லாபத்தோடு திரும்பினார்கள் என்பதைக் கண்டறிந்தார்கள். ஆகவே முதலாவது வாணிகப் பயணங்கள் ஏற்பட்டன. வேறு இடங்களில் வாழும் மக்களைப் பற்றியும், அவர்களிடம் தேவைக்கு மேல் இருப்பது, அவர்களுக்குத் தேவைப்படுவது என்பனவற்றைப்



பற்றியும் வெகு சீக்கிரமாகவே அறிந்து கொள்ள வேண்டியவர்களா னார்கள்.

மத்தியதரைக் கடலின் ஓரமானது உலகில் மக்கள் வாழ்ந்த தொன்மையான இடங்களில் ஒன்று. நினைவுக்கு எட்டாத காலத்திலிருந்தே பல்வேறு இன மக்கள் மத்தியதரைக் கடலின் கரையோரங்களில் குழுமிருந்திருக்கின்றனர். உலகில் தோன்றிய தொன்மையான நாகரிகங்களில் ஒன்றான கிரேக்கக் கலா சாரமானது இதன் கரைகளில் தான் ஓங்கி வளர்ந்தது.

பண்டைய கிரேக்கத் தத்துவஞானிகளும், விஞ்ஞானிகளும் மிகப் பெரிய மரபுரிமைச் செல்வத்தை நமக்கு விட்டுச் சென்றிருக்கிறார்கள். உலகப்படத்தை முதலாவது வரைந்தவர்களில் அவர்களும் உண்டு. பூமி மிகப் பெரிய தீவாகவும், இடையில் ஒரு கடல் இருப்பது போல வரைந்தார்கள்.

பண்டைக் கிரேக்கர்கள் இந்த நிலத் தீவை 'ஒக்குமினஸ்' என்று அழைத் தார்கள், 'மனிதர்கள் குடியேறிய நாடு' என்பது இதன் பொருள்.

ஆசியாவின் சில பகுதிகளும், இந்தியா, சீனா மற்றும் பிரிட்டன் போன்ற நாடுகளும் அதிகமான மக்கள் தொகையைக் கொண்டிருந்தன. ஆனால் ஆயிரக்கணக்கான கிலோமீட்டர்கள் நீளமுள்ள நிலப்பரப்புகளும், மலைத் தொடர்களும், பாலைவனங்களும் அவற்றை மத்தியதரைக் கடற் பகுதியினின்றும் பிரித்து நின்றன. தொலை தூர நாடுகளுக்கு ஒட்டகங்களில் சரக்குகளை ஏற்றிக் கொண்டு செல்லவோ, கப்பல்களில் பொருள்களை ஏற்றிச் செல்லவோ வெகு சிலரே முன்வந்தனர். இவ்வாறு சென்று திரும்பிய மக்கள், தாங்கள் பார்த்த அதிசயமான நாடுகளையும் மக்களையும் பற்றிச் சொன்னார்கள். "தங்கமும், ஆபரணங்களும் நிறைந்த" வளமிகு இந்தியாவைப் பற்றிய கதை களைப் பயணிகள் கொண்டு வந்தார்கள். கணக்கற்ற குதிரைத் தொகுதி களையும் மனிதனை விட உயரமான புற்களையும் கொண்ட ஸ்டெப்பிகளைப் பற்றிச் சொன்னார்கள். மத்திய ஆசியாவின் கைவினைஞர்கள் செய்த அரிய உலோகங்களாலான ஆயுதங்களைப் பற்றிக் கூறினார்கள்... வெண்கலம் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான, வெள்ளியப் பாறையானது எவ்வளவு ஏராளமாக தொலை தூரத்து பிரிட்டனிலே கிடைத்தது!

அந்தக் காலத்திலே ஒவ்வொரு கடற்பயணமும், ஒவ்வொரு தரைப்பயணமும் ஒரு நிகழ்ச்சியாகவே இருந்தது. பல ஆண்டுகளுக்கு அவர்களுடைய பயணங்கள் பற்றிய கதைகள் வாய்மொழியாகவே சொல்லப்பட்டு வந்தன. அயல் நாடு களைப் பற்றியும், அயல்நாட்டு மக்களைப் பற்றியும் உள்ள கதைகளைப் போன்ற மிகச் சிலவே மிகுந்த ஆர்வமுட்பெய்தாக இருந்தன. அம்மாதிரியான நேரங்களில் கேட்டவர்களும் சரி, சொன்னவர்களும் சரி "நமது பூமி எதைப் போல இருக்கிறது? அதற்கு ஒரு முடிவு உண்டா?" என்று அறிய ஆவல் கொண்டனர்.





அத்தியாயம் இரண்டு

பூமி தட்டையானது என்று
மக்கள் எப்படிக் கருதினர்

முனிவர்கள் மற்றும்
தத்துவஞானிகளின் நாடு

பூமி கனல் வடிவம்
கொண்டது என
பிளீசியர்கள்
கருதியது ஏன்?

பூமி உருண்டை என்று
முதலில் சொன்னது யார்?



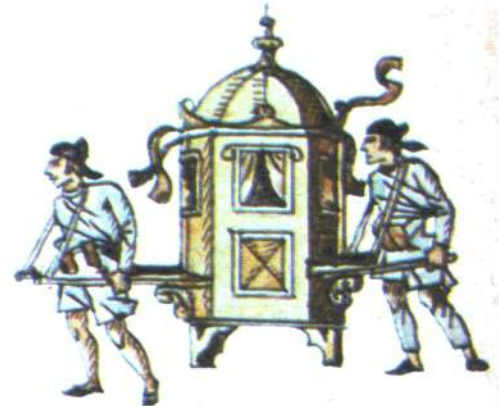
எவ்வளவுக்கு மக்கள் அதிகம் பயணம் செய் தார்களோ அவ்வளவுக்கு அவர்கள் அடிக்கடி ஆர் வத்தோடு கேட்டுக்கொண்டது இதுதான்: “பூமி எதைப் போல இருக்கிறது, அதன் வடிவம் என்ன?”

இதை முதலாவதாகக் கேட்டவர்கள் ‘பர மண்டலப் பேரரசு’ என்று மொழி பெயர்க்கப்பட்ட தீயன்-ஸ்யா நாட்டைச் சேர்ந்த ஞானிகள் தாம் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்புகிறார்கள். உங்களால் ஊகிக்க முடிகிறதா? அது சீனா தான், பழம் பெரும் அரசுகளில் ஒன்று. சீனா ஒரு பேரரசரால் ஆளப்பட்டு வந்தது. அவ்வப்பொழுது சீனப் பேரரசின் எல்லைகளை மிகத் துல்லியமாக விளக்க வேண்டிய தேவை அவருக்கு ஏற்பட்டது. இந்த அரசுப் பணிக்காக அரசு உயர்நிலைப் பணியாளர் கள் தலைநகரிலிருந்து நாலா பக்கங்களிலும் அனுப்பி வைக்கப்பட்டார்கள்.

சீனாவில், முக்கியமான நபர்கள் வசதியான வண்டிகளில் பயணம் செய்தார்கள். ஒவ்வொரு வண்டியிலும் ஒரு ரகசியமான கருவி இருந்தது. அது எப்போதுமே ஒரே திசையையே காட்டிக் கொண் டிருந்தது. வழிதவறிப் போய் விடாமல் இருக்க இது உதவிவது. சீனர்கள் இதைப் பாதுகாத்து, ‘தென் திசை காட்டி’ என்று பெயரிட்டு அழைத்தார் கள்.

இந்தப் பண்டைய ரகசியக் கருவி நமது காலம் வரை நிலைத்து வந்திருக்கிறது. அது எப் படி வேலை செய்கிறது என்பதை ஒவ்வொருவரும் அறிவர். அதைத் தான் இப்போது நாம் ‘திசை காட்டி’ என்று அழைக்கிறோம். இது சிக்கலானது அல்ல. காந்த ஊசி கொண்ட ஒரு சிறிய பெட்டி தான் இது. நீலநிற முனை தெற்கையும், சிவப்பு நிற முனை வடக்கையும் காட்டுகிறது...

இந்தச் சீன ஆட்சி வகுப்பினருடைய வண்டிகள் ஸ்டெப்பிகளிலும், பாலைவனங்களிலும் நீண்ட நேரம் பயணம் செய்தது. ஆனால் பேரரசருடைய தூதுவர்கள் சென்ற இடங்களில் எல்லாம், மாலை நேரத்து வானில் நட்சத்திரங்கள் எப்போதுமே கிழக்கிலிருந்து மேற்காக நகர்வதைக் கவனித்தார் கள். “இது ஏன் இப்படி?” என்று அவர்கள் வியந் தார்கள். விடை காண முயன்றார்கள், ஆனால்

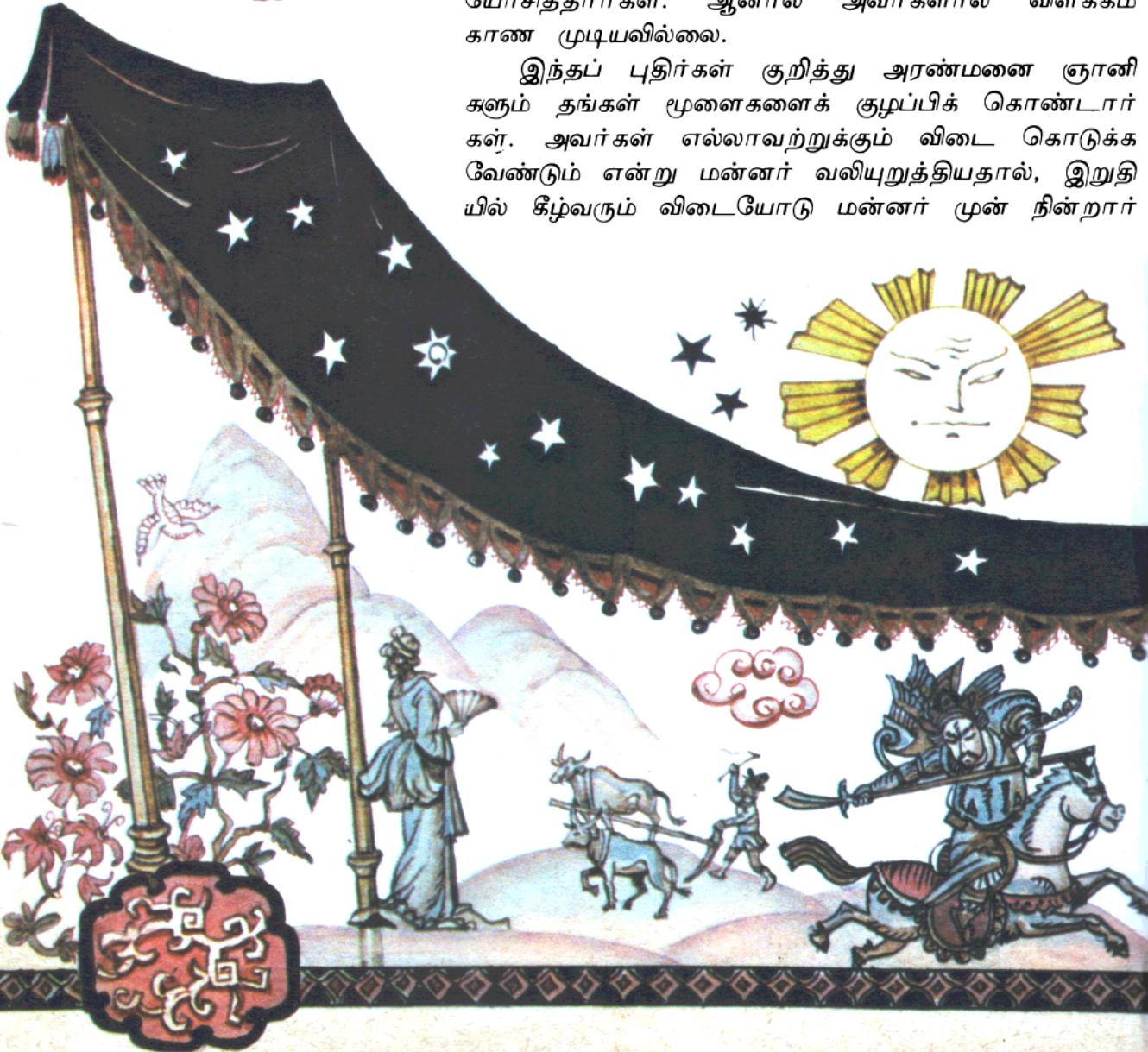


அவர்களால் முடியவில்லை.

வேறு சில அலுவலர்கள் மலைகளுக்குச் சென்றனர். அவர்களுடைய வண்டிகள் குறுகிய பாதைகளிலே செல்ல முடியவில்லை. ஆகவே, அவர்கள் பல்லக்குகளிலே எடுத்துச் செல்லப்பட்டார்கள். தங்களுடைய சிரமான இருக்கைகளிலே வழி நெடுகிலும் குலுங்கிய படி சென்ற அதிகாரிகள் வியந்தார்கள்: “பேரரசின் ஒரு பகுதி ஏன் விண்ணைத் தொடுவது போல உயரமாகவும், மற்ற பகுதி தாழ்வாகவும் இருக்கிறது?” ஆனால் அவர்களாலும் விடை காண முடியவில்லை.

மேலும் சில அதிகாரிகள் படகுகளில் பயணம் செய்தார்கள். “பேரரசருடைய நிலப்பகுதியில் உள்ள எல்லா ஆறுகளுமே ஏன் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக ஓடுகின்றன?” என்று அதிகாரிகள் தங்களுக்குள்ளாக வே கேட்டுக் கொண்டார்கள். அது பற்றி நீள யோசித்தார்கள். ஆனால் அவர்களால் விளக்கம் காண முடியவில்லை.

இந்தப் புதிர்கள் குறித்து அரண்மனை ஞானிகளும் தங்கள் மூளைகளைக் குழப்பிக் கொண்டார்கள். அவர்கள் எல்லாவற்றுக்கும் விடை கொடுக்க வேண்டும் என்று மன்னர் வலியுறுத்தியதால், இறுதியில் கீழ்வரும் விடையோடு மன்னர் முன் நின்றார்

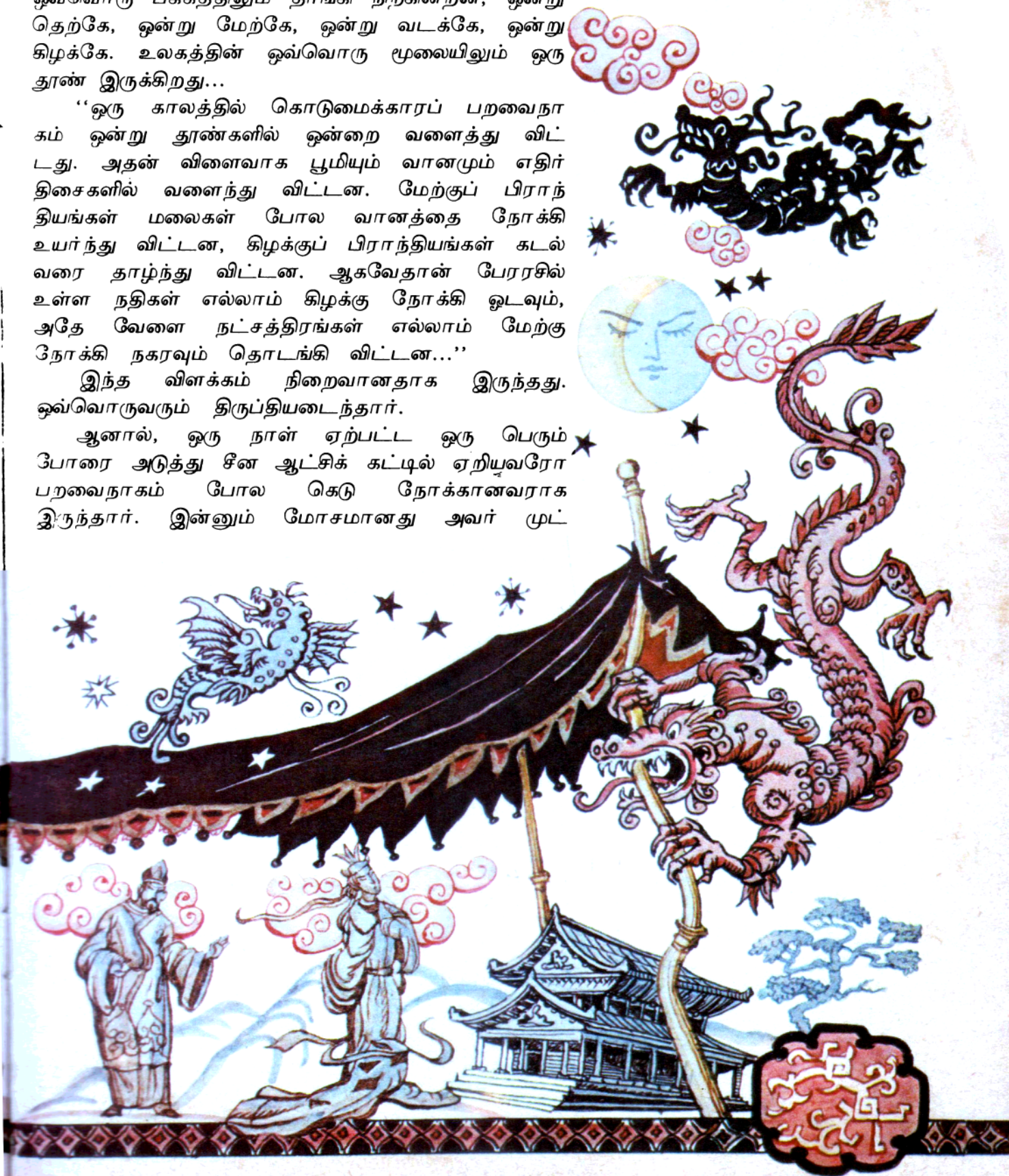


கள்: “உடைந்த விளிம்புகளோடு கூடிய ஓர் அரிசிப் பணியாரத்தைப் போல பூமி தட்டையானது என்று நாம் கருதலாம். உயரமான தூண்கள் ஆகாயத்தை ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் தாங்கி நிற்கின்றன, ஒன்று தெற்கே, ஒன்று மேற்கே, ஒன்று வடக்கே, ஒன்று கிழக்கே. உலகத்தின் ஒவ்வொரு மூலையிலும் ஒரு தூண் இருக்கிறது...”

“ஒரு காலத்தில் கொடுமைக்காரப் பறவைநாகம் ஒன்று தூண்களில் ஒன்றை வளைத்து விட்டது. அதன் விளைவாக பூமியும் வானமும் எதிர் திசைகளில் வளைந்து விட்டன. மேற்குப் பிராந்தியங்கள் மலைகள் போல வானத்தை நோக்கி உயர்ந்து விட்டன, கிழக்குப் பிராந்தியங்கள் கடல் வரை தாழ்ந்து விட்டன. ஆகவேதான் பேரரசில் உள்ள நதிகள் எல்லாம் கிழக்கு நோக்கி ஓடவும், அதே வேளை நட்சத்திரங்கள் எல்லாம் மேற்கு நோக்கி நகரவும் தொடங்கி விட்டன...”

இந்த விளக்கம் நிறைவானதாக இருந்தது. ஒவ்வொருவரும் திருப்தியடைந்தார்.

ஆனால், ஒரு நாள் ஏற்பட்ட ஒரு பெரும் போரை அடுத்து சீன ஆட்சிக் கட்டில் ஏறியவரோ பறவைநாகம் போல கெடு நோக்கானவராக இருந்தார். இன்னும் மோசமானது அவர் முட்





டாளாக இருந்தது தான். அது அவரை மேலும் கெடுதல்காரராக்கியது. தனது பேரரசின் எல்லை களுக்கு அப்பால் வாழ்ந்த மக்கள் சேனர்களைக் காட்டிலும் எந்தவகையிலும் தாழ்ந்தவர்கள் அல்ல என்பதாகப் புத்தகங்களில் படித்தார். இதை அநு மதிக்க முடியாது என்ற முடிவுக்கு வந்தார். ஆகவே அயல் நாடுகளைப் பற்றி எழுதப்பட்டுள்ள நூல்கள் அனைத்தும் எரிக்கப்படவும், தங்களுடைய எல்லை களைக் கடந்து வியப்புக்குரியது எதுவுமே இல்லை என்பதாகவே சேனர்கள் படிக்க வேண்டும் எனவும் பேரரசர் கட்டளையிட்டார். அந்தப் பேரரசர் சேனாவின் பெயரைக் கூட மாற்றினார் - 'நறுமணம் கமழ் மத்திய நாடு'. அப்போதிருந்து தங்கள் நாட் டை சேனர்கள் இப்படித்தான் அழைத்தார்கள். நறு மணத்திற்கோ பூக்களுக்கோ அப்பாற்பட்டது பல அங்கிருந்தன என்பது மற்றொரு விஷயம்.

உழைப்பாளர்கள் வறுமையிலும், தொல்லை துயரங்களிலும் வாழ்ந்தார்கள். அதிகாரிகளும், பணக் காரர்களும் கவலையற்று, மகிழ்ச்சியோடு வாழ்ந் தார்கள். இதுதான் உலகத்தில் அடிக்கடி நடை பெற்றீது - விஷயங்கள் மிக மோசமாக இருந்தால், வார்த்தைகள் மிகவும் எடுப்பானதாக இருக்கும்.

பேரரசில் உள்ள மக்கள் எல்லையைத் தாண்டி அப்பால் உள்ள விஷயங்களில் அக்கறை காட்டாது இருப்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுமாறு 'வானத் தின் புதல்வர்' என்று அவர்கள் அழைத்த பேர ரசரின் பணியில் இருந்த அலுவலர்கள், சேனா வுக்கு வேறொரு பெயர் கொடுத்தார்கள்: 'நான்கு கடல்கள்'. சேனாதான் முழு உலகம் என்று அவர்கள் கூறினார்கள். அனைத்து உலகமுமாகிய சேனா, மிகப் பெரிய மீன்களாலும், பறவைநாகங்களாலும் நிறைந்து வழிகின்ற சேறுகின்ற கடல்களால் நாற் புறமும் சூழப்பட்டு இருக்கிறது என்று சொன்னார் கள். மக்களும் இதை நம்பி, வீட்டிலேயே தங்கிவிட் டார்கள்.

சரிதான், அதிகமான மக்கள் நம்பினார்கள். ஆனால் எல்லாருமே அல்ல. பண்டைய சேனர்களால் தொலைதூர நாடுகளுக்குச் சென்ற பயணக் கதை களும், விளக்கங்களும் நமது காலம் வரையிலும் கூட நிலைத்து விட்டன.



பண்டைய இந்தியா இந்தப் பெயரை எதற்காகவும் பெற்றிருக்கவில்லை. அண்டை நாடுகளில் நாகரிகங்கள் ஏற்படத் தொடங்கி இருந்த நேரத்தில், மிகப் பெரிய இந்தியத் துணைக்கண்டத்திலே கற்றறிந்தோர் பலர் இருந்தனர். நீலப் பச்சை நிறமான இந்தியப் பெருங்கடலிலே ஒரு நாக்கைப் போல இந்தியா நீண்டு கிடந்தது. ஏராளமான சிற்றரசுகளாக இந்தியத் துணைக்கண்டம் பிரிந்து கிடந்தது. ஒவ்வொரு அரச அவையும் ஞானிகளாலும், சிந்தனையாளர்களாலும் நிறைந்து வழிந்தது. இவர்கள் மக்களால் பெரிதும் மதிக்கப்பட்டார்கள்.

கணித மேதைகளும், வானூலார்களும், மருத்துவர்களும் தத்துவஞானிகளும் இருந்தனர். விளங்கிக் கொள்ள முடியாத வினாக்களுக்கு விடை காண்பதில் தங்களது நிறைந்த அறிவைப் பயன்படுத்தினர். இந்தியர்கள் 'மகா முனிவர்கள்' என்று இவர்களை அழைத்தனர்.

இந்த 'மகா முனிவர்கள்' நமது பூமி எப்படிப்பட்டது என்பதைப் பற்றி என்ன நினைத்தார்கள்?

எந்தவழியிலும் அனைவராலும் ஒத்துப் போக முடியவில்லை. பெரும்பாலோர் பூமி தட்டையானது என்றே நினைத்தார்கள். சீனர்கள் கூறியது போல உடைந்த விளிம்புகளோடு கூடிய அரிசிப் பணியாரம் போன்று இருப்பதாக இவர்கள் கூறவில்லை. ஆனால் மேரு மலையை நடுவாகக் கொண்ட ஒரு பெரிய தட்டையான வட்டு என்று கருதினார்கள். பூமி



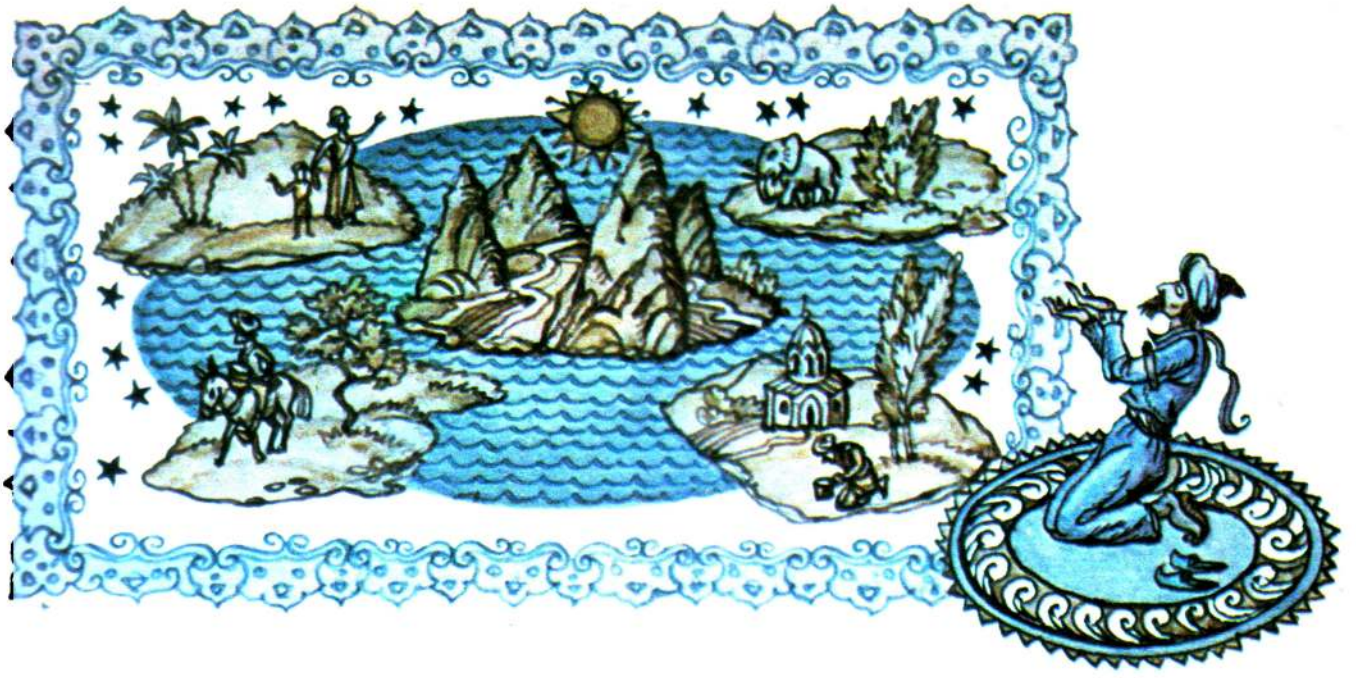


மலையைச் சுற்றிக்கொண்டு சூரியன், சந்திரன் மற்றும் நட்சத்திரங்கள் வருவதாகக் கூறினார்கள். இதைப் பொருத்தமட்டில் எல்லாரும் ஒப்புக்கொண்டார்கள். ஆனால் அதன் பிறகு கருத்துவேற்றுமை தொடங்கியது.

வறண்ட நிலமானது நான்கு கண்டங்களாக, மேருவிலிருந்தும் ஒன்றோடு ஒன்றும் பெருங்கடல்களால் பிரிக்கப்பட்டிருப்பதாக சிலர் நினைத்தார்கள். ஒவ்வொரு கண்டமும் அதன் கடற்கரையில் வளரக் கூடிய மிகப்பெரிய மரத்தின் பெயர் கொண்டு அழைக்கப்பட்டது. மக்கள் வசித்த ஒரே கண்டமாகிய தெற்கு, இளஞ்சிவப்பு நிற ஆப்பிள் மரமாகிய திஜம்புத்வின் பெயரால் திஜம்புத்விபா என்று அழைக்கப்பட்டது.

மற்ற முனிவர்கள் ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை. ஒரு மோதிரத்தைப் போல, உயரமான மேரு மலையைச் சுற்றி திஜம்புத்விபா அமைந்திருப்பதாக அவர்கள் கருதினார்கள். அதை அடுத்து வந்தது ஓர் உப்புப் பெருங்கடல், அதனையடுத்தது மோதிர வடிவம் கொண்ட இன்னொரு கண்டம். இந்த இரண்டாவது கண்டத்தின் விளிம்பிலிருந்த கடற்கரையானது, தேன்பாகு பெருங்கடலினால் அடித்துச் செல்லப்பட்டது என்று அவர்கள் கூறினார்கள். இந்தப் பூமி மாதிரியில் மோதிர வடிவக் கண்டங்கள் ஏழு இருந்ததாக அவர்கள் கூறினார்கள். அவை ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு விதமான அளவு கொண்ட பெருங்கடலால் பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. தேன்

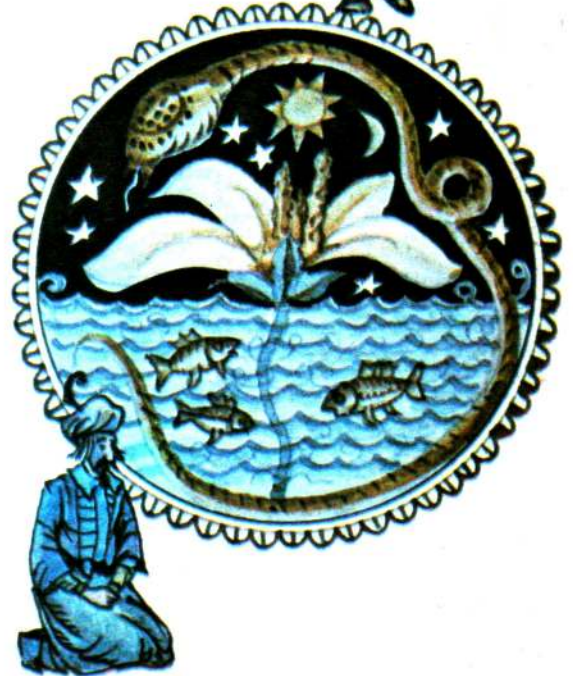




கூழ்ப் பெருங்கடலையடுத்து, ஓயின் பெருங்கடல் இருந்தது. அதன் பிறகு வேகவைத்த வெண்ணெய்ப் பெருங்கடல், பிறகு பாலைநடுப் பெருங்கடல், பிறகு புளித்த புால், கடைசியாகத் தண்ணீர்... உலகத்தின் இத்தகைய ஓர் அற்புதமான படத்தை யார்தான் மறுத்திருக்க முடியும்?

எனினும் ஒப்புக்கொள்ளாத மக்கள் இருந்தார்கள். ஒரு பிரிவினர் பூமியானது விரிந்த தாமரைப் பூ போன்றது என்றனர். நான்கு மிகப் பெரிய இதழ்களும் நான்கு கண்டங்களாகும். கங்கை, சிந்து நதிப் பள்ளத்தாக்குகளைச் சுற்றியுள்ள மலைகளே குலகமும், மகரந்தக் கேசரங்களுமாகும். தாமரை எல்லையற்ற பெருங்கடலில் வளர்கிறது, அதனுடைய காம்பு பெருங்கடலின் படுகையோடு சேர்ந்திருக்கிறது.

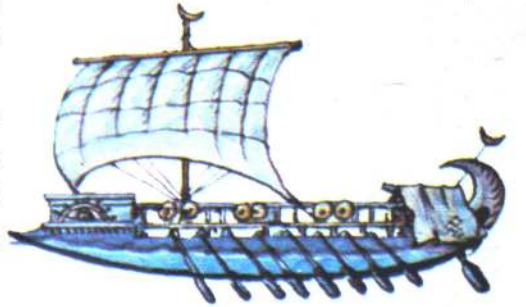
இந்தப் படம் எல்லா முனிவர்களையும் திருப்தி செய்யவில்லை. இதை ஒப்புக்கொள்ளாதவர்கள் தங்களுக்கே உரிய சொந்த மாதிரியைக் கொண்டிருந்தார்கள். மிகப் பெரும் பாற்கடலிலே ராட்சத ஆமை மிதக்கிறது என்று அவர்கள் நம்பினார்கள். அதன் மேலோட்டை விட வேறு எதுவும் உறுதியானதாக இருக்க முடியுமா? ஆமையின் முதுகில் நான்கு யானைகள் நிற்கின்றன. அவற்றை விட வலிமையானது எது? உலகின் நான்கு மூலைகளையும் நோக்கி, தங்களுடைய துதிக்கைகளை உயர்த்தி அந்த யானைகள் நிற்கின்றன. தங்களுடைய வலிமையான முதுகுகளின் மீது தட்டையான, வட்ட வடிவ பூமியை அவை தாங்கி நிற்கின்றன.





பிளீசியர்கள் மிகவும் வழக்கத்திற்கு மாறான நாட்டில் வசித்தார்கள். அறுதியிட்டுச் சொல்லப் பேனால் அவ்வாறு ஒன்றிணைந்த பிளீசியாவே இல்லை. உயரமான மலைகளுக்கும் மத்தியதரைக் கடலுக்கும் இடைப்பட்ட குறுகிய கடற்கரைச் சம வெளிக்கே பண்டைக் கிரேக்கர்கள் இந்தப் பெயர் தந்தனர். இன்று அங்கே லெபனான் என்ற நாடு அமைந்திருக்கிறது. ஒழுங்கில்லாமல் பிளவுபட்ட கடற்கரையின் விளிம்புவரை பல இடங்களில் மலைகள் ஓடி, நிலத்தைப் பல சிறு பகுதிகளாகப் பிரித்துள்ளன. விரைந்து பாயும் ஆறுகள் நிலத்திற்கு நீர் தந்து பள்ளத்தாக்குகளைச் செழிப்பானவையாக்குகின்றன. ஆனால் ஒருபோதும் போதுமான நிலம் இருந்ததில்லை. பண்டைக் காலங்களிலிருந்தே ஏராளமான சிறு குடியிருப்புகளின் கூட்டம் அருகருகே காணப்பட்டன. காலம் செல்லச் செல்ல அவை நகரங்களாக இணைந்து, ஒவ்வொன்றும் தனி அரசுகளாக இருக்கின்றன. பிளீசிய நகரங்கள் புவியியல் அனுகூலங்களைப் பெற்றிருக்கின்றன. இங்கிருந்து பல வாணிப ஓட்டகத் தொடர்கள் மெசபடோமியாவுக்கும் நைல் பள்ளத்தாக்கிற்கும் சென்றன. மத்தியதரைக் கடற்கரையை ஒட்டிய எல்லா நாடுகளுக்கும் அவர்களுடைய கப்பல்கள் சென்றன.

நூற்றாண்டுகள் செல்லச் செல்ல இந்தக் கடற்கரைகளில் மேன்மேலும் பிளீசியர்களின் துறைமுகங்களும், வர்த்தகக் காலனிகளும் ஏற்பட்டன. சில வலிமை வாய்ந்த சுதந்திர அரசுகளாயின. கார்த்தேஜ் அவைகளில் ஒன்று.

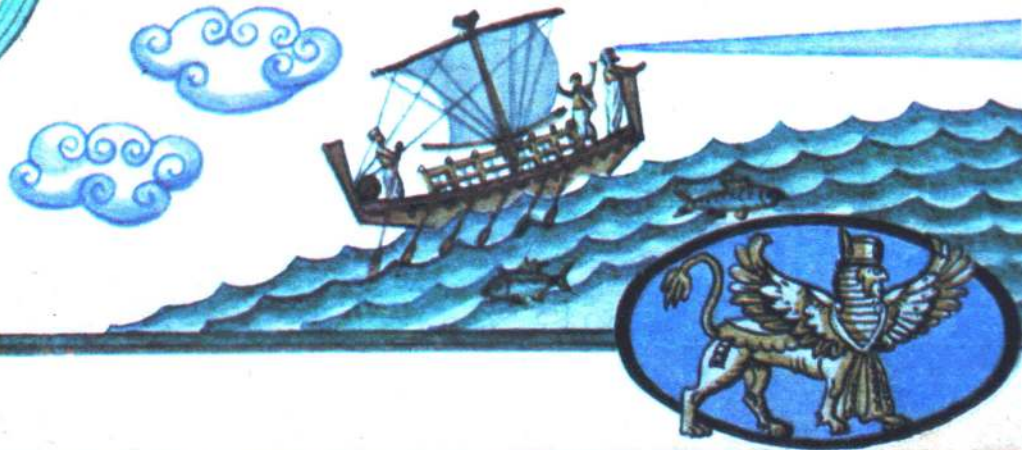
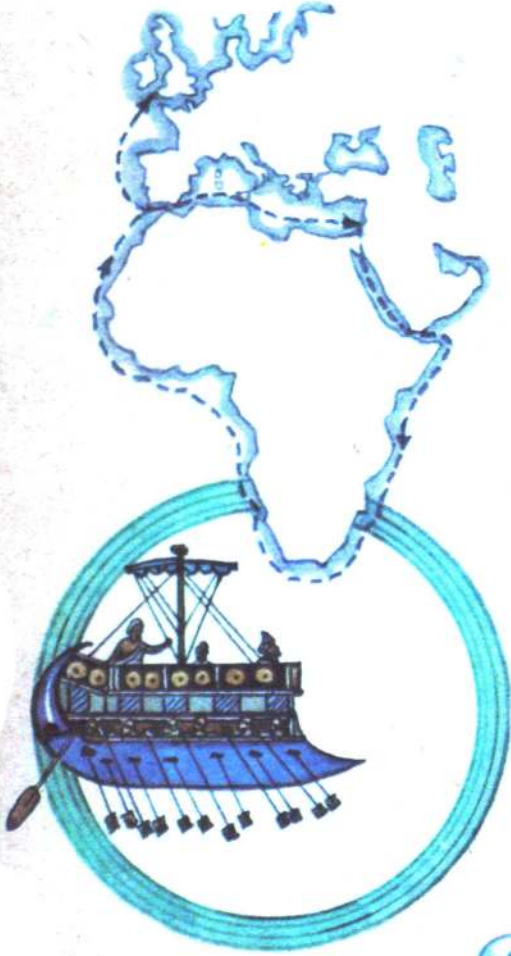




பினீசியக் கைவினைஞர்கள், உயர்தரமான கருஞ்சிவப்பு வண்ணச் சாயம் காய்ச்சினர். அந்தச் சாயம் காய்ச்சிய கம்பளியிலிருந்து பணக்காரர்களுக்கும் பிரபுக்களுக்கும் துணிகள் தயாரிக்கப்பட்டன. இங்கே உலோக வேலைகளும் செய்தனர், கண்ணாடியால் ஆபரணங்களும், கிண்ணங்களும் தயாரித்தனர்... பினீசியர்களைக் காட்டிலும் யாராலும் சிறந்த கப்பல்களைக் கட்ட முடியவில்லை! இந்தக் கப்பல்கள் முப்பது வரையிலான மாலுமிகளைச் சுமந்து சென்றன. துணிவுமிக்க இந்தப் பினீசியக் கடலோடிகள் கடவுளுக்கும் சரி, பேய்க்கும் சரி, இடிக்கும் சரி, புயலுக்கும் சரி அஞ்சவில்லை. மத்தியதரைக் கடலின் ஒவ்வொரு வழித்தடத்தையும் பினீசியக் கப்பல் இயக்குநர்கள் அறிந்திருந்தனர்.

சிலர் அதைத் தாண்டிச் சென்றார்கள்... கி. மு. ஏழாம் நூற்றாண்டில் எகிப்தின் பரோன் இரண்டாம் நெஹோ, ஆப்பிரிக்காவின் கடற்கரையை ஒட்டிப் பினீசியக் கப்பற்படை ஒன்றை அனுப்பினார். கடந்து செல்ல முடியாத தடை குறுக்கிட்டுத் திரும்பும் வரை அந்தக் கப்பல்கள் போய்வர வேண்டும் என்று உத்தரவிட்டார். அவை மூன்றாண்டு காலம் பயணம் செய்தன. அவர்கள் அந்தக் கண்டத்தைச் சுற்றிக்கொண்டு எதிர் திசையிலிருந்து திரும்பி வந்தார்கள்.

அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் பயணம் செய்த இரண்டு கார்த்தேஜினியன் கமாண்டர்களின் பயணக் குறிப்புகள் இன்றளவும் நமக்குக் கிடைத்திருக்கின்றன. ஹனோ ஆப்பிரிக்கக் கடற்கரையை ஒட்டித் தெற்காகப் பயணம் செய்தார்; கமில்கார் ஐரோப்பியக் கடற்கரையை ஒட்டிப் பயணம் செய்து பிரித்



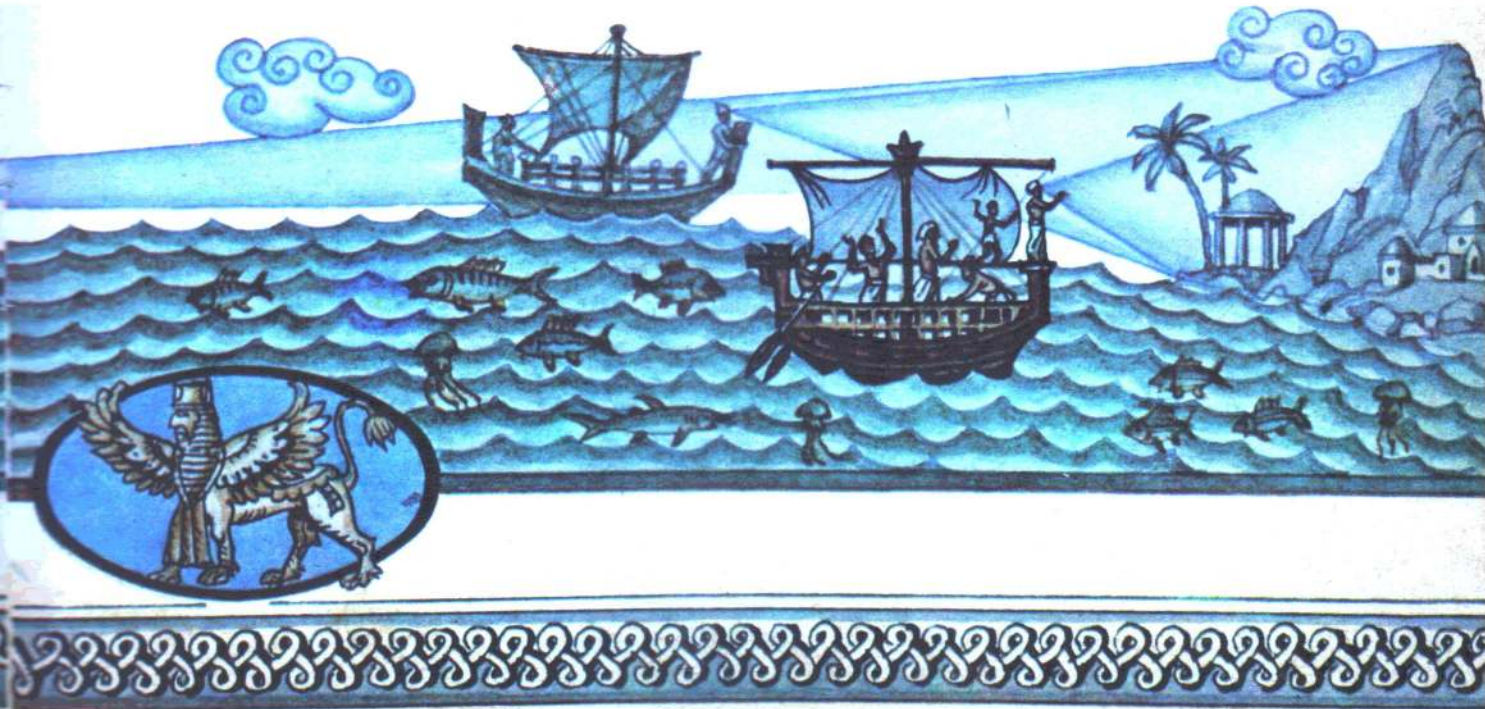
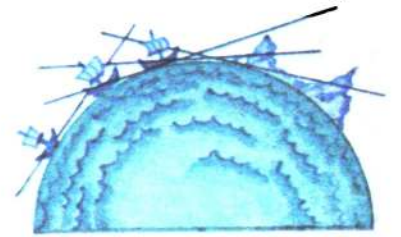
டீவுகளை அடைந்தார்.

நீண்ட கடற்பயணத்தினின்றும் திரும்பும் போது பினீசியர்கள் ஏதோ ஒன்றைக் கண்டறிந்தார்கள். அவர்கள் நிலத்தை நெருங்கும் போது எப்போதுமே முதலாவதாகக் காணப்பட்டது கடலிலிருந்து வருகின்ற உயரமான மலைத்தொடர்களின் சிகரங்களே ஆகும். பிறகு அவர்கள் கரையை நெருங்க நெருங்க அதிகமான மலைகள் பார்வைக்குத் தெரிந்தன. இறுதியாக, நீருக்கு மேலே டால்பின்கள் எகிறித் தென்படுவது போல, நகரத்துக் கட்டிடங்கள் உயர்ந்து காணப்பட்டன...

இது மாலுமிகளுக்கு வியப்பைத் தந்தது. பூமி தட்டையாக இருந்தால், எல்லாவற்றையும் அவர்கள் உடனடியாகக் காணக் கூடும். நிச்சயமாக பூமி பாதி ஆப்பிளைப் போல ஒருவகையில் தோன்றி யிருக்க வேண்டும். பூமி உருண்டையாக வளைந்திருக்குமே யானால் நிச்சயமாக கடலுக்கு மேலாக மலைகளின் சிகரங்கள் தான் முதலில் உயர்ந்து காணப்பட வேண்டும். கப்பலின் கொடிமரத்தில் இருப்பவன் தளத்தில் இருப்பவனை விடத் தொலைவாகக் காண்பது ஏன் என்பதை இது விளக்கும்.

ஆக, ஏந்து தட்டின் நீருக்குள்ளாக மிதக்கின்ற ஒரு பாதி ஆப்பிள் அல்லது ஆரஞ்சு போல பூமி வளைந்தது என்பதைப் பினீசியக் கடலோடிகள் நம்பினார்கள். நீர் தான் கடல், ஏந்து தட்டின் விளிம்புகளுக்கு மேலாக நீல நிற வட்டில் தெரிவது தான் வானம்.

ஒரு விநோதமான மாதிரி, இல்லையா?

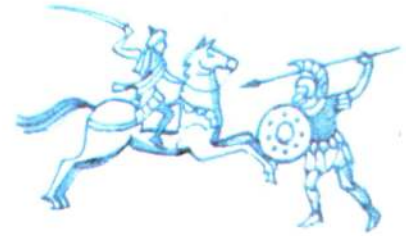
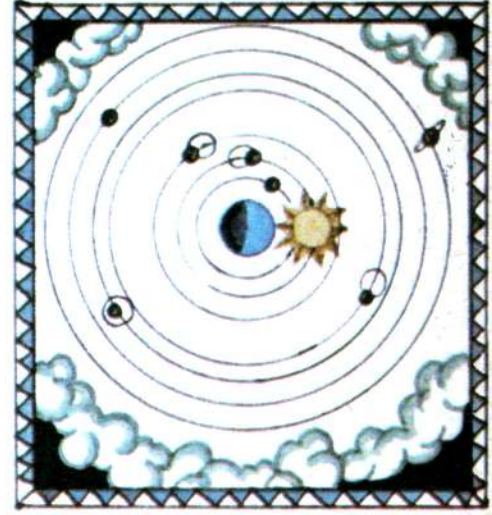


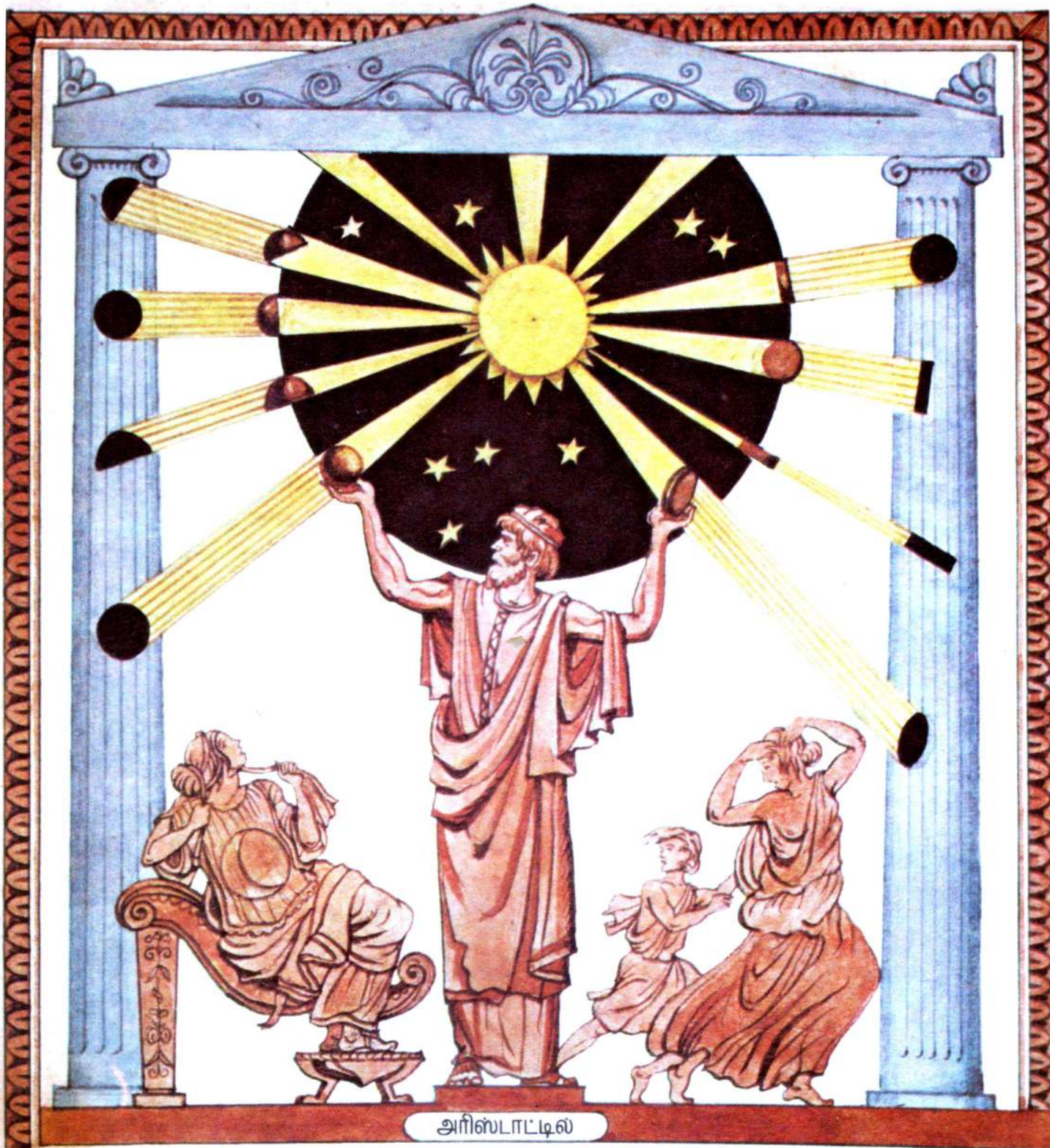


இப்போது இந்தக் கேள்விக்குப் பதில் சொல்வது என்பது சிரமமானது. பண்டைக் காலத்தில் நாகரிகம் பெற்றிருந்த ஒவ்வொரு நாடுமே தனக்கென்று ஞானிகளைக் கொண்டிருந்தது. இந்தக் கருத்து அவர்களில் பலருக்கு ஏற்பட்டிருக்கக் கூடும். உதாரணமாக, பண்டைக் கிரீசின் சிந்தனையாளரான பித்தக்கோரஸ், மற்ற எல்லா ஜியோமிதி வடிவங்களையும் விட கோளம் முழுநிறைவானதாக இருக்க வேண்டும் என்று நம்பினார். ஆக, நமது உலகமானது பிரபஞ்சத்தின் மையத்தில் இருப்பதாக வைத்துக் கொண்டால், இது வேறு எந்த வடிவத்திலேனும் இருக்க முடியுமா? பல விஞ்ஞானிகள் பித்தக்கோரசின் கூற்றை ஏற்றனர். எதிர் நின்ற ஒரே வினா, அதை எப்படி நிரூபிப்பது என்பது தான். முன் வைக்கக் கூடிய என்ன காரணங்களாலும், எடுத்துக் காட்டுகளாலும் எல்லாச் சந்தேகங்களையும் போக்க முடியும்? கிரேக்கத் தத்துவஞானி அரிஸ்டாட்டில் இதை நிரூபித்தார். விஞ்ஞானத்தின் பல்வேறு துறைகளிலும் மிகுந்த அறிவு வாய்க்கப்பெற்ற, மிகவும் கற்றறிந்த மனிதர் அவர். மகா அலெக்சாந்தரின் ஆசிரியராகவும் இருந்தார், ஏதென்சில் புகழ்மிக்க தத்துவப் பள்ளி ஒன்றை நிறுவியிருந்தார். அவருடைய புகழ் ஏராளமான மாணவர்களையும், சீடர்களையும் அவருக்குத் தேடித் தந்தது. புகழின் உச்சியில் இருந்த போது கூட, அலெக்சாந்தர் தனது ஆசானை ஒருபோதும் மறக்கவே இல்லை. கடிதங்களையும், பல நாடுகளின் வழியாகத் தான் கடந்து சென்றபோது பெற்ற அரிய, ஆர்வமூட்டும் பொருள்களையும் அவருக்கு அனுப்பி வைப்பதுண்டு.

ஒவ்வொரு உண்மையான விஞ்ஞானியையும் போல, இன்னும் அதிகமாக அறிந்து கொள்ள வேண்டும் என்று அரிஸ்டாட்டில் எப்போதுமே விரும்பினார். சேகரிப்பதற்காக எவரும் வெட்கப்பட வேண்டாத ஒரு செல்வம் அறிவுதானே!

அரிஸ்டாட்டில் காலத்தில் கூட விடுவிக்கப் படாது இருந்த ஒரு புதிர் சந்திரகிரகணமாகும். அது ஏன் ஏற்பட்டது என்று ஒருவருக்கும் தெரியவில்லை. அதனுடைய வெள்ளி போன்ற ஒளியைத் திருடிக் கொள்வதற்காக கெடுதல்கார அரக்கர்கள் சந்திரனைத் தூக்கிக்கொண்டு போய்விட்டதாக





அரிஸ்டாட்டில்

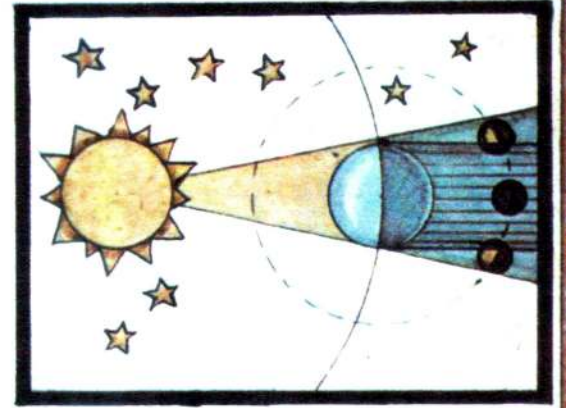


சிலர் நினைத்தார்கள். இன்னும் சிலர் அது போர், பஞ்சம் மற்றும் கொள்ளை நோய் இவைகளுக்கான அறிகுறி என்று நம்பினார்கள். சந்திரகிரகணம் காற்றை நச்சுப்படுத்துகிறது என்றும், அது மக்களை மூச்சுத் திணற வைக்கும் என்றும் சிலர் கதைகள் சொன்னார்கள். எளிதில் நம்பிவிடுகிற மக்கள் தங்களது நிலவறைகளிலே ஒளிந்து கொண்டு, சன்னல்களை மூடி, விரிசல்களைக் களிமண்ணாலும், சுண்ணத் தூளாலும் பூசி மெழுகினார்கள்.

அரிஸ்டாட்டில் கோழையாக இருக்க வில்லை. ஒன்றுக்கும் மேலாகவே அவர் சந்திரகிரகணத்தை உற்றுக் கவனித்தார். அவருக்கு எதுவும் ஏற்பட்டு விடவில்லை. சூரியனுக்கும் நிலவுக்கும் இடையிலே பூமி வருகின்ற போது, பூமியின் நிழல் சந்திரனில் படிவதுவே சந்திரனில் காணக்கூடிய கருப்புப் புள்ளி என்ற முடிவுக்கு வர அவரது கண்காணிப்புகள் உதவின. ஆனால் அந்த நிழல் ஏன் எப்போதுமே உருண்டையாக இருக்கிறது?

தட்டையான, உருண்டை ரொட்டியைச் சூரியனுக்கு நேராகப் பிடித்து, அதனுடைய நிழலை அரிஸ்டாட்டில் பார்த்தார். ஒரு நிலையில் அதன் நிழலானது உருண்டையாக இருந்தது. மற்றொரு நிலையில் அது கழி போலத் தோன்றியது. ஆக, பூமி தட்டையான ரொட்டியைப் போல இருக்க முடியாது.

பிறகு ஆரஞ்சின் பாதியைச் சூரியனுக்கு நேராக நீட்டினார். தட்டையான அல்லது வளைந்த பாகத்திற்கு நேராகச் சூரியன்



வந்த போது அது உருண்டையான நிழலை ஏற்படுத்தியது. ஆனால் அது பக்கவாட்டில் திரும்பிய உடனேயே, நிழல் அரைவட்டமாகியது...

ஒரு முழு ஆரஞ்சால் மட்டுமே எப்பொழுதுமே உருண்டையான நிழலை ஏற்படுத்த முடிந்தது.

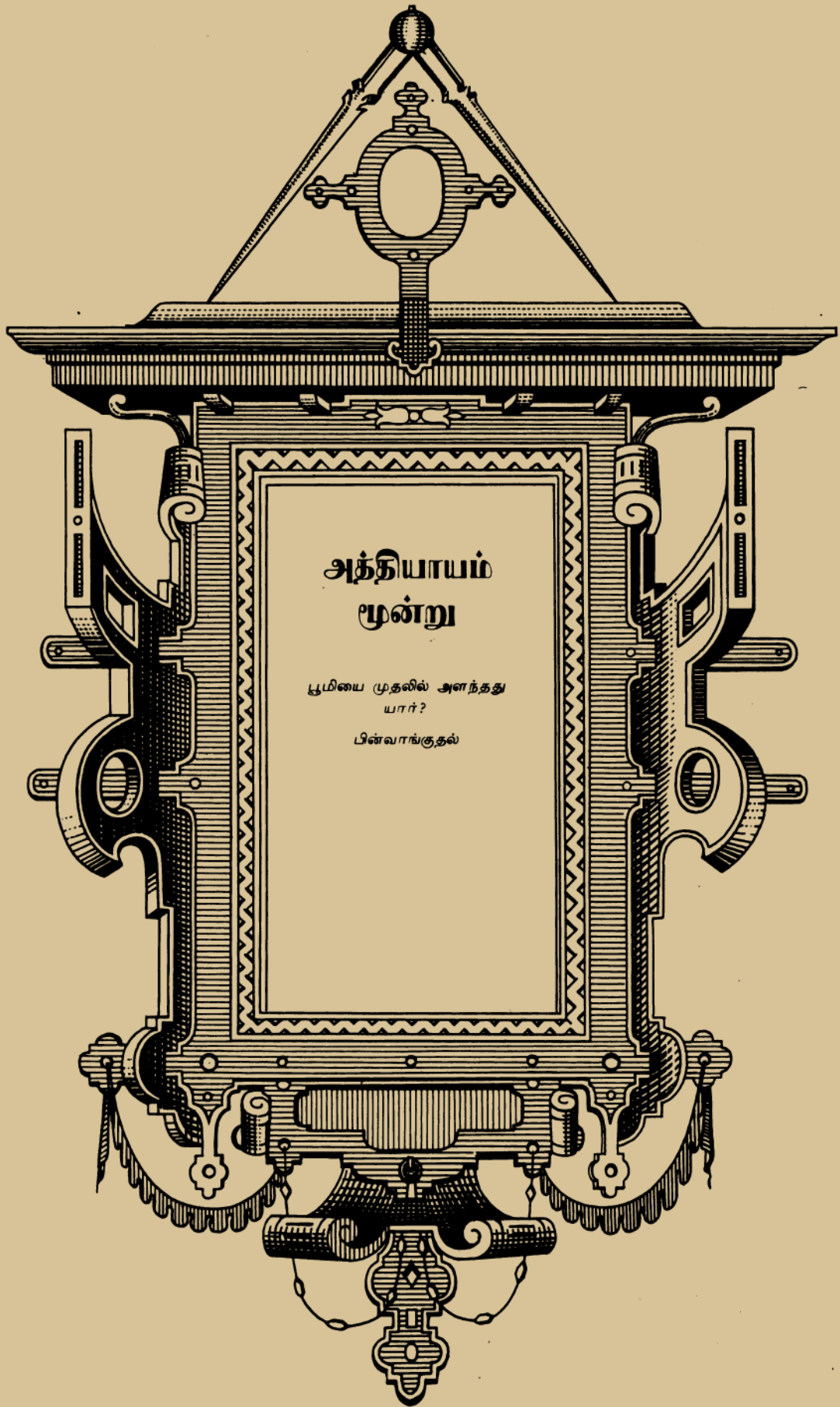
“இதன் பொருள் நமது பூமி உருண்டையாகத்தான் இருக்க வேண்டும் என்பதாகாதா!” என்று அரிஸ்டாட்டில் தனது மாணவர்களிடம் கூறினார். தான் இந்த முடிவுக்கு வந்தது எப்படி என்பதையும் அவர்களுக்கு விளக்கினார். தங்கள் ஆசிரியரின் அறிவைக் கண்டு வியந்தபடி, கண்களை அகல விரித்து மாணவர்கள் நின்றார்கள்.

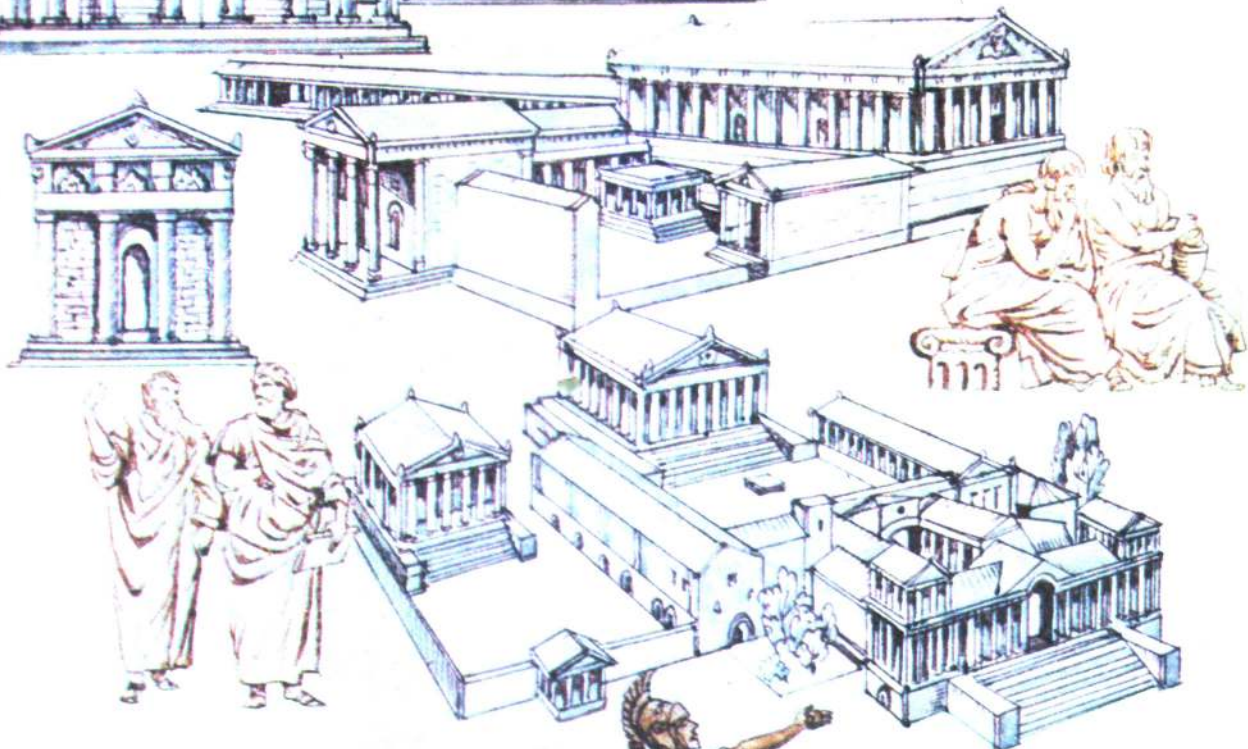
ஆனால் ஒரே ஒரு பிரச்சினை மட்டும் அப்படியே இருந்தது. உலகத்தின் அடிப்பகுதியில் மக்கள் எப்படி வாழ முடியும் என்பது தான். அவர்கள் கவிழ்ந்து போவார்களே, இல்லையா?

அரிஸ்டாட்டிலால் கூட ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க ஒரு விடை காண முடியவில்லை. ஏனெனில் பூமியின் ஈர்ப்பு விசை பொருள்களைப் பற்றி நிற்கச் செய்கிறது என்பதை அந்நேரத்தில் யாரும் அறிந்திருக்கவில்லை. அது மனிதர்களை மட்டுமல்லாது, மலைகள், வீடுகள், ஆறுகள், பெருங்கடல்கள், அனைத்தையும், ஏன் காற்றைக் கூட இழுக்கிறது.

இது அரிஸ்டாட்டிலுக்குத் தெரியாமற் போகவே அவரும், அவருடைய சீடர்களும், தென் கோளார்த்தத்தில் ஆட்கள் இருக்க முடியாது என்று தீர்மானித்தார்கள்... எனினும், அந்தக் காலத்தில் கூடச் சில விஞ்ஞானிகள் பூமியின் மறுபுறத்தில் ஆன்டிபோடுகள் இருந்திருக்கக் கூடும் என்று கருதினர்.



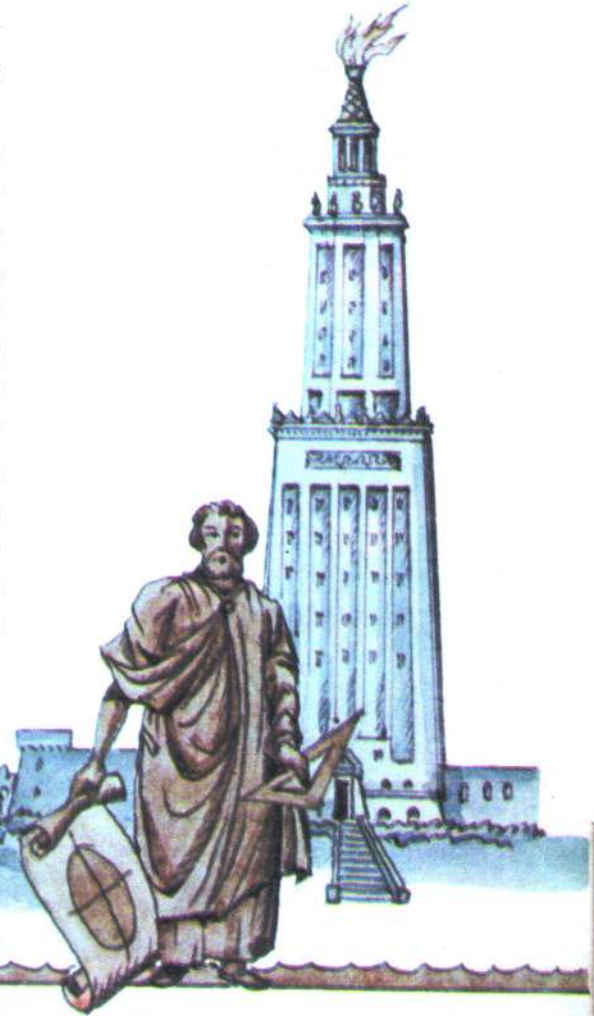




அலெக்சாந்திரியா

உலகைச் சுற்றிப் பாதியளவுக்குத் தனது போர் வீரர்களுடன் மகா அலெக்சாந்தர் பயணம் செய்தார். எகிப்தில், நைல் ஆற்றின் கிளை நதிகளில் ஒன்றின் அருகில் ஒரு நகரத்தை உருவாக்கும்படி உத்தரவிட்டார். அந்த இடத்தில் பல வாணிக வழித்தடங்கள் சந்தித்தன. அந்நகரம் அலெக்சாந்திரியா என்று அழைக்கப்பட்டது. ஆண்டுகள் சென்றன, மக்கள் இந்த இடத்தை விரும்பினார்கள். வசிப்பதற்கு ஆட்கள் இல்லாமல் ஒருபோதும் அந்நகரம் இருந்ததில்லை. மேன்மேலும் அந்நகரம் வளர்ந்தது. அதனுடைய அகலமான தெருக்களையும், சுடாத செங்கலால் கட்டப்பட்ட பல மாடி வீடுகளையும் கண்டு புதிதாக வந்தவர்கள் வியப்புற்றுப் போனார்கள்.

ஆனால் அலெக்சாந்திரியாவின் உண்மையான அதிசயங்கள் மியூசியமும் நூலகமும் தான். மியூசஸ் எனப்படும் கலைத் தேவதைகளின் — அறிவியல், கவிதை மற்றும் கலைப் பெண்கடவுளர்களின் — இல்லமாகிய அந்த மியூசியம் உலகின் முதலாவது பல் கலைக்கழகமும், முதலாவது விஞ்ஞானப் பேரவையுமாகும். உலகின் பல பகுதிகளைச் சேர்ந்த தத்துவஞானிகள், விஞ்ஞானிகள், மற்றும் கவிஞர்கள் அங்கே வாழ்ந்தார்கள். தங்களுடைய உரைகளைக் கேட்க விரும்பிய அனைவருக்காகவும் உரை நிகழ்த்தினார்கள், ஆய்வுகளைச் செய்தார்கள், பயணங்கள் மேற்கொண்டார்கள், நூல்கள் எழுதினார்கள். இந்த நூல்கள் நீண்ட சுருள்களாகச் சேர்ந்து கனத்த தோல் பெட்டிகளுக்குள்ளாக வைக்கப்பட்டன. அவை வைக்கப்பட்டிருந்த சேமிப்பு இடம் நூலகம் என்று வழங்கப்பட்டது. அங்கே ஆயிரக்கணக்கான கையெழுத்து





முத்துப் பிரதிகள் தோன்றின.

கி.மு. மூன்றாம் நூற்றாண்டில், புவியியலாளரும், வானூலாருமாகிய எராடொஸ்தேனஸ் மியூசியத்தில் வாழ்ந்தார். அலெக்சாந்திரிய நூலகத்தின் முதலாவது இயக்குநர்களில் அவரும் ஒருவர். இரண்டு விஷயங்களால் அவர் மிகவும் புகழ்பெற்றார்: அவரது காலத்தில் தெரிந்த எல்லா நாடுகளையும் பற்றிய அவரது புவியியல் விளக்கங்களாலும், பூமியின் அளவை அவர் கணக்கிட்டதாலும். அது இப்படித்தான் நடந்தது.

சியேன்* நகரிலிருந்து வந்த வணிகர்கள், கோடைக்கால அயணத்தின்—ஓர் ஆண்டில் மிக அதிகமிருக்கும் நாளின்—நடுபகலில் நகரத்தின் ஆழமான கிணற்றின் அடிப்பரப்பிலுள்ள நீர் சூரியக் கதிர்கள் ஒளி ஏற்படுத்தின என்று கூறினார்கள். அவை நேர் செங்குத்தாக விழ வேண்டும் என்பதைக் காட்டியது. சியேனுக்கும் அலெக்சாந்திரியாவுக்கும் தெற்கு வடக்காக ஐயாயிரம் ஸ்டாடியா** தொலைவு உள்ளது என்பது எராடொஸ்தேனசுக்குத் தெரியும். இந்தத் தொலைவானது வியாபாரக் கூட்டங்களின் தலைவர்களால் அளக்கப்பட்டது. அதே நாளில் அலெக்சாந்திரியாவில் சூரியக் கதிரின் பூமிச் சாய்வுக் கோணம் ஒரு வட்டத்தின் ஐம்பதாவது பாகையாகும். ஆகவே இந்த இரு நகரங்களுக்கும் இடையிலான தொலைவு பூமிப் பரிதியின் ஐம்பதா

* சியேன்—பண்டைய எகிப்திய நகரமாகிய குனின் கிரேக்கப் பெயர், தற்போது அஸ்வான் என வழங்கப்படுகிறது. —ப-ர்.

** 1 ஸ்டாடியா—185.25 மீட்டர் நீட்டளவைக் குறிக்கும் கிரேக்க அலகு. —ப-ர்.

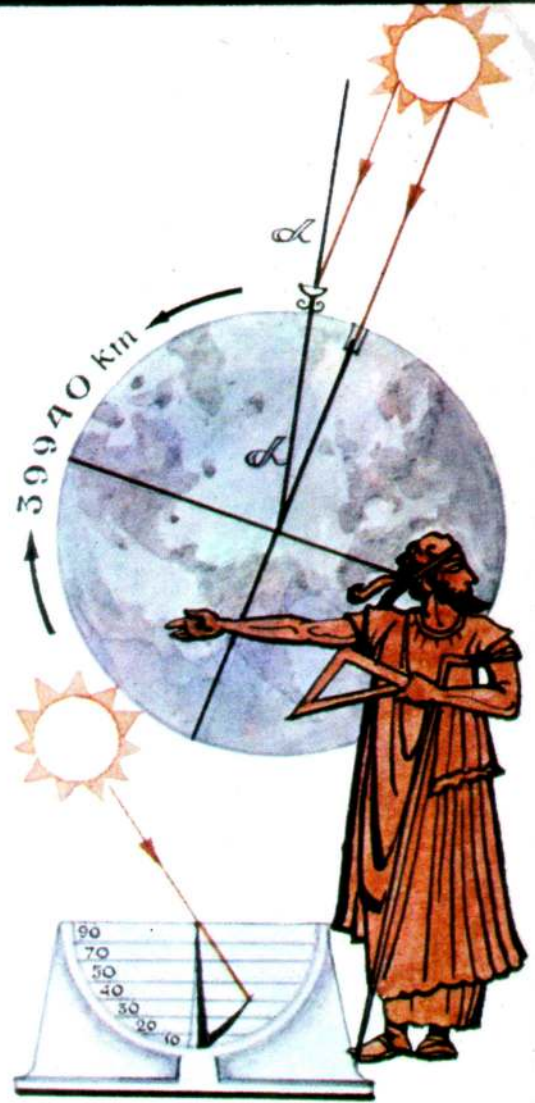


அலெக்சாந்திரியா

வது பாகை என்று எரடொஸ்தேனஸ் அறிந்தார். எனவே அவர் ஐயாயிரம் ஸ்டாடியாவை ஐம்பதால் பெருக்கினார். இது இரண்டரை லட்சம் ஸ்டாடியாவாகும். இதை முழு எண்ணாக்கினால் 42,000-43,000 கிலோமீட்டர்களாகும். இப்போது, நமது காலத்தில், பூமியைச் சுற்றி வட, தென் துருவங்களின் வழி செல்லும் கோட்டை அளந்ததன் நீளம் 39,940 கிலோமீட்டர்களாகும். எரடொஸ்தேனசின் பிழை பொருட்படுத்தக் கூடியதல்ல.

எரடொஸ்தேனசின் பல நூல்கள் தப்பிப் பிழைக்கவில்லை. மிகச் சிறந்த நூலாகிய ஜியோகிராபிகாவை அவர் எழுதினார் என்று அறிகிறோம். கிரேக்கத்தில் 'பூமி பற்றிய வருணனை' என்பது அதன் பொருள். தனது நூலை எரடொஸ்தேனஸ் மூன்று பாகங்களாகப் பிரித்தார். முதலாவது பாகம் புவியியலின் வரலாறாகும். இரண்டாவது பாகத்தில் கணிதப் புவியியலின் அடிப்படையை அவர் தந்தார். மூன்றாவது பாகத்தில் மிக அண்மையில் கிடைத்த சான்றுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு நாட்டை வருணித்திருந்தது ஆகும்.

எல்லா கிரேக்கத் தத்துவஞானிகளையும் போலவே, எரடொஸ்தேனசும் மத்தியதரைக் கடல் பகுதியில் பெரிதும் அக்கறை காட்டினார். அந்தப் பகுதியை ஒரு பெரிய தீவு என்றும், வட கோளார்த்தத்தின் மிதவெப்ப மண்டலத்தில் பெருங்கடல்களால் சூழப்பட்டிருக்கிறது என்றும் கிரேக்கர்கள் நம்பினார்கள். வெப்ப மண்டலம் மனிதக் குடியிருப்பு அற்றது என்று நம்பப்பட்டது. ஏனெனில் அது மிகுந்த





வெப்பமாக இருந்ததே காரணமாகும். தென் கோளார்த்தத்தில் மிதவெப்ப மண்டலத்தைப் பொருத்தமட்டில், அங்கே தெரியாத நாடுகளில் ஆண்டிபோடுகள் குடியிருந்திருக்க வேண்டுமென்று பண்டைய விஞ்ஞானிகள் நம்பினார்கள்.

பண்டைய கிரேக்கர்களின் கூற்றுப்படி, அவர்களுடைய 'நிலத் தீவானது' கிரேக்கருடைய மாறுபட்ட வண்ணங்களில் ஆன சில செவ்வகங்களால் ஆன ஆடை போன்றது என்பதாகும். தத்துவஞானிகள் நாட்டை ஐரோப்பா, ஆசியா, லிபியா என்று மூன்று பகுதிகளாகப் பிரித்தார்கள். வெகுகாலத்திற்குப் பின்னரே ரோமானியர்கள், கிரேக்கர்கள் அல்ல, லிபியாவுக்கு ஆப்பிரிக்கா என்ற புதிய பெயரிட்டார்கள். ஆப்பிரிக்கியர்கள் எனப்படும் அங்கு வாழ்ந்த வலிமை மிக்க இனத்தினரின் பெயரால் அது வழங்கப்பட்டது.

மாலுமிகள் தங்களுடைய திசைநிலையை எங்ஙனம் அறிந்து கொண்டனர்? தொலைவுகளை ஸ்டாடியா கணக்கிலோ, ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குச் செல்ல எவ்வளவு நாட்கள் பிடிக்கும் என்பதையோ மக்கள் அறிந்திருந்திருக்க வேண்டும். வழித்தடத்தை இலகுவாகச் செய்ய வேண்டி, கிரேக்கப் புவியியலாளர்கள் பயணிகளுக்குத் தெரிந்திருக்கக் கூடிய இடங்களின் வழியாக அடிப்படைக் கோடுகள் வரைந்தனர். இந்தக் கோடுகளில் ஒன்று – 'டியாபிராகம்' – ஹெர்குலீஸ் தூண்களினின்றும் (ஜிப்ரால்டர் நீரிணைப்பு) புறப்பட்டு மத்திய தரைக் கடலின் குறுக்காகச் சென்று மெஸ்ஸினா நீரிணைப்பு மற்றும் பெலி போனியின் தென் கோடி வரை செல்கிறது, ரோடஸ் தீவை நோக்கி ஆசியா மைனர் பிராந்தியத்தின் தென் முனை நெடுகிலுமாகச் செல்கிறது. இந்த 'டியாபிராகம்' நிலநடுக்கோட்டுக்கு இணையாகச் சென்று ஒக்குமினையை இரண்டாகப் பிரிக்கிறது. மற்றொரு கோடு அதைக் குறுக்கிடுகிறது. இது தெற்கே, மேரோ அரசினின்றும் (இன்றைய சூடானின் ஒரு பகுதி) தொடங்கி நைல் பள்ளத்தாக்கின் வழியாக அலெக்சாந்திரியாவுக்கும், பிறகு ரோடஸ் தீவு, பைசாண்டியம் வழியாகத் தற்போது நீப்பர் என்று அழைக்கப்படும் போஸ்பெரசுக்கும் சென்றது. இந்தக் கோடுகள் தேசபடம் வரைவதில் பெரும் உதவியாக இருந்தன.

பின்னதாக, முக்கிய இடங்கள் வழியாக வரைப்பட்ட வேறு இணை கோடுகள் சேர்க்கப்பட்டன. கி.பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டில், புகழ்பெற்ற கணித வியலாளரும், வானொலாரும், புவியியலாளரும், வானிலை ஆராய்ச்சியாளருமான தாலமி, நிலநடுக்கோட்டிற்கு இணையான அட்சக்கோடுகளாலும், வட துருவத்திலிருந்து செல்லக் கூடிய தீர்க்கக்கோடுகளாலும் உலகப்படத்தை நிரப்பினார்.

பூமியானது ஒரு தீவு என்ற தனது காலத்திய மேதைகளின் கூற்றைத் தாலமி ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. வடக்கிலும் தெற்கிலும் நாடே இருக்க முடியாது என்ற பிளீசியர்களின் கூற்றைச் சந்தேகித்தார். ஆகவே தாலமி தனது உலகப் படத்தை வரைந்த போது ஓரங்களில் 'தெரியாத நாடுகள்' என்று எழுதினார்.

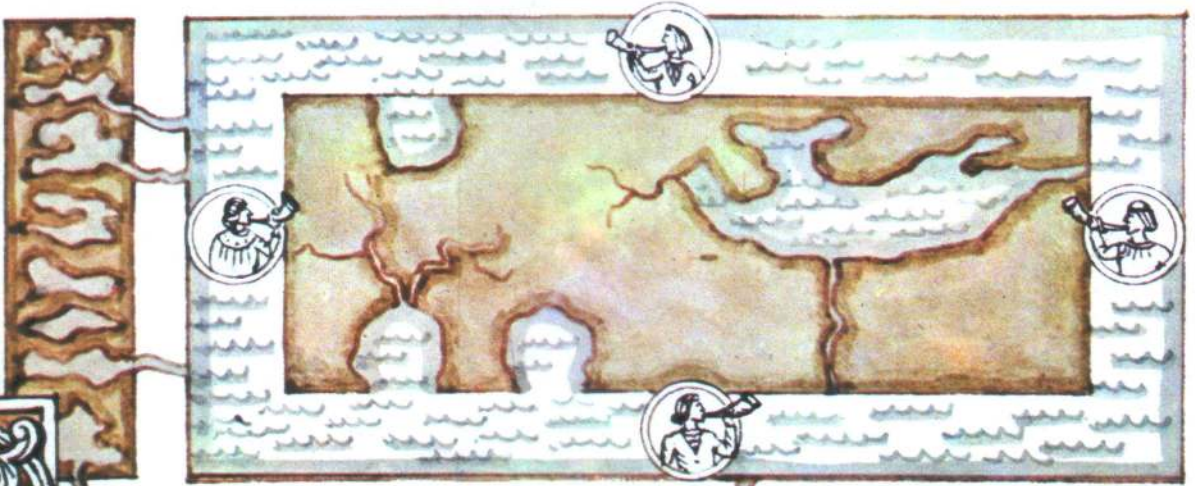
ஆக, யார் கருதுகோள் சரி? எராடொஸ்தேனசாக இருந்தால், கடலோடிகள் மிகவும் தொலை தூரத்து நாடுகளைக் கூட கடல் வழியாக அடைந்திருக்க முடியும். தாலமியாக இருந்தால், அவர்களுடைய கப்பல்கள் உள் கடல்களில் பயணம் செய்ய வேண்டி இருந்தது. உண்மையிலேயே நீண்ட பயணங்களைத் தரை வழியாகத் தான் செய்திருக்க வேண்டும்.

பண்டைக் காலத்தின் உண்மையான மிகப்பெரிய மேதைகளின் கடைசி ஆள் தாலமிதான். கிரேக்கக் கலாசாரம் ஏற்கெனவே அழிவை நோக்கிச் சென்று கொண்டிருந்த காலக்கட்டத்தில் அவர் வாழ்ந்தார். புறசமய நம்பிக்கைகள் தளர்ந்து புதிய சமயங்களுக்கு வழி கோலிக் கொண்டிருந்தன. பூமி தட்டையானது என்ற கொள்கை திரும்பவும் ஐரோப்பாவில் பரவிக் கொண்டிருந்தது.



எனது வீட்டின் புத்தக அலமாரியில் மிகவும் பெரிய நூல் ஒன்றை நான் வைத் திருக்கிறேன். பழைய ஸ்லவானிய மொழி யின் பழைய எழுத்துக்களால் கையால் எழுதப்பட்டது இது. உலகம் முழுவதையும் கட்டித் தழுவினதும் கிறிஸ்துவைப் பற்றி யதுமான நூல் என்பது அதன் தலைப்பு. இது கி.பி. ஆறாம் நூற்றாண்டில், இந்தி காப்லோவ் என்று பெரும்பாலும் அழைக் கப்பட்ட கோஸ்மா என்ற வணிகரால் எழுதப்பட்டது. இது மிகவும் மரியாதைக் குரிய பெயராக இருந்தது. ஏனெனில் தொலைதூர இந்தியாவுக்குப் போய்வந்த வர் என்பது இதன் பொருளாகும்.

ஒரு வணிகராக கோஸ்மா அதிகம் பயணம் செய்தார். வயதான காலத்தில் அவர் ஒரு துறவியாக மாறினார். பூமி செயல்படுகிற முறை குறித்து அவர் ஒரு நூல் எழுதினார். கிறிஸ்துவர் களுடைய வேத நூலாகிய பைபிள் கருத்து களை அவர் அடிப்படையாகக் கொண்டு, பூமி தட்டையான செவ்வக அமைப் புடையது, அதன் எல்லாப் பக்கங்களிலும்



பெருங்கடல் சூழ்ந்திருக்கிறது என்று எழுதினார். பெருங் கடலைச் சுற்றிலும் உயரமான சுவர்கள் உள்ளன. அவை உறுதியான, ஒளி ஊடுருவக் கூடிய ஆகாயவிரிவைத் தாங்கி நிற்கின்றன. அதன் மீது தேவதூதர்கள் நட்சத்திரங்களை உருட்டுகிறார்கள்.

ஆகாயவிரிவுக்குப் பின்புறமாக அமுதநீர்கள் தேங்கி இருக்க வேண்டும், ஏனெனில் அவை அவ்வப்பொழுது நம்மீது மழையாகக் கொட்டுகின்றன என்று கோஸ்மா நம்பினார். வடக்கே ஓர் உயரமான மலையை வைத்தார். விண்ணில் சுற்றி வருகின்ற போது சூரியன் அதன் பின்புறம் ஒளிந்து கொண்டது. இப்படியாக உலகம் முழுவதும் இருள் பரவியது.

அந்நூலில் பல படங்கள் இருக்கின்றன. கிரேக்க மூலப் பிரதியிலிருந்து அவற்றில் சிலவற்றை ருஷ்ய ஓவியர்கள் பிரதி எடுத்துக் கொண்டார்கள். மற்ற படங்களுக்குத் தங்கள் சொந்தக் கற்பனையைப் பயன்படுத்தினார்கள். தான் பார்த்த நாடுகளைப் பற்றி எழுதுகின்ற போது, கோஸ்மா தனது சொந்தக் கண்களால் பார்த்தவைகளை மட்டுமன்றி, கேள்விப் பட்டவைகளையும் கூட விவரித்தார். ஆகவே, சாதாரண விலங்குகளுடன் - ஒட்டகங்கள், எருதுகள், யானைகள் அருகருகே காட்டுப்பன்றி-யானைகள், ஒற்றைக் கொம்பு கொண்ட குதிரைகள் போன்ற கற்பனை விலங்குகளையும் காண முடிந்தது...

இந்நூல் முதன் முதலாக எப்போது ருஷ்யாவுக்கு வந்தது என்பது யாருக்கும் சரியாகத் தெரியாது. மொழிபெயர்ப்பாளரும் தெரியவில்லை. நிச்சயமாக அது மிக நீண்ட காலத் திற்கு முன்னதாகத்தான் இருக்கும். எல்லா நாடுகளிலும் உள்ள மக்களுமே பயணக் கதைகளைப் படிக்கவும் கேட்கவும் விரும்பினார்கள். படிக்க முடிந்த ருஷ்யர்கள் அலெக்சாந்திரியாவிலிருந்து வந்த வியாபாரியாகிய இந்தக் கோஸ்மாவின் நூலை விரும்பினார்கள். இது முற்றிலுமாகக் கற்பனையைக் கொண்டது என்னும் போது எதற்காக அவர்கள் இதை விரும்பினார்கள்? ஏனெனில் மக்களுக்கு இது பற்றித் தெரியாது.

ஒவ்வொரு வார்த்தையையும் அவர்கள் நம்பினார்கள். பிறகு, அவருடைய கதைகள் தொலைதூர நாடுகளுக்குப் பயணம் செய்ய வேண்டும் என்ற விருப்பத்தை அவர்களிடம் ஏற்படுத்தின...

மற்ற நாடுகளையும், உலகம் எப்படி அமைந்திருக்கிறது என்பதையும் விவரிக்கின்ற பல நூல்கள் பண்டைய ருஷ்யாவில் இருந்தன. ஆழமான நூல் என்று அழைக்கப்பட்ட நூல் ஒன்று இருந்தது. ஆழமான அறிவு அடங்கியிருந்ததால் அது 'ஆழமானது' என அழைக்கப்பட்டது. புராண ஞானியான தவீது எவ்சேயெவிச் பூமி எங்ஙனம் ஒரு பிரம்மாண்டமான திமிங்கிலத்தின் மீது நிற்கிறது என்பதையும், ஒவ்வொரு முறையும் திமிங்கிலம் திரும்பும் போது பூமி முழுக்கக் குலுங்குகிறது



என்பதையும் இந்நூலில் விவரிக்கிறார்.

மத்தியகாலத்திலே அராபியர்கள் துணிச்சல் மிக்க பயணிகளாக இருந்தனர். ஏழாம் நூற்றாண்டு வாக்கில் அவர்கள் ஏராளமான நிலப்பரப்பை வெற்றி கொண்டிருந்தார்கள். பிறகு அவர்கள் வணிகத்தில் ஈடுபட்டார்கள். கிழக்கு ஐரோப்பாவுக்கும், எல்லா ஸ்லவானிய நாடுகளுக்கும் மத்திய ஆசிய நாடுகளுக்கும் அவர்கள் சென்றார்கள். நிலநடுக் கோட்டிற்குத் தெற்கே உள்ள ஆப்பிரிக்காவின் அதிசய நாடுகளைப் பற்றி முதலில் சொன்னவர்கள் அவர்கள் தாம். கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள வெப்பமண்டல நாடுகளைப் பற்றியும் மடகாஸ்கர் பற்றியும் ஐரோப்பியர்களுக்குச் சொன்னார்கள்.

ஒன்பதாம் நூற்றாண்டில் இபின் ஹோர்த பேஹ் என்ற பாரசீகக் கல்விமான் தனது காலத்தில் தெரிந்த அனைத்துப் புலியியல் தகவல்களையும் ஒரு சேரத் தொகுத்து எழுதினார். அந்தக் கையெழுத்துப் பிரதி இன்றளவும் இருந்து வருகிறது. வழித் தடங்கள் மற்றும் அரக்கனின் நூல் என்று அவர் அதை அழைத்தார். அவராகவே அதிகம் பயணம் செய்ததில்லை. ஆனால் பாக்தாத் கலிபாவின் அரண்மனையில் இருந்தபடியால் அராபியப் பயணிகள், வணிகர்கள் மற்றும் அலுவலர்கள் ஆகியோரிடமிருந்து கிடைத்த எல்லாத் தகவல்களையும் அவர் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடிந்தது.

சிறிது காலத்திற்குப் பிறகு பயணியான இபின் ருஷித் ஒரு நூல் எழுதினார். அவரே பயணம் செய்து தனது சொந்தக் கண்ணால் என்ன பார்த்தாரோ அதை எழுதினார். இரத்தினங்களின் நூல் என்று அதை அழைத்தார். கடைசிப் பாகம் மட்டுமே தப்பிப் பிழைத்திருக்கிறது, கையெழுத்துப் பிரதியில் ஏழில் ஒரு பாகம். அது கிழக்கு ஐரோப்பிய மக்களைப் பற்றியே முக்கியமாகக் கூறுகிறது. இபின் ருஷித் ஸ்லாவ்கள் பற்றியும், கீவ் ருஸ் (பண்டைய ருஷ்யா இப்படித்தான் அழைக்கப்பட்டது) பற்றியும் எழுதினார். இவை பற்றி மேற்கு ஐரோப்பாவிலோ, மத்திய கிழக்கிலோ, தென் கிழக்கு ஆசியாவிலோ மக்கள் மிகக் குறைவாகத் தான் அறிந்திருந்தார்கள்.

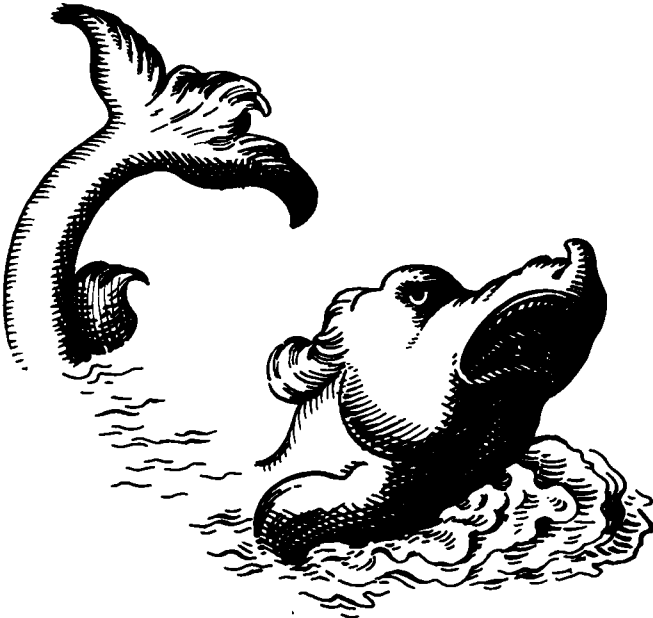
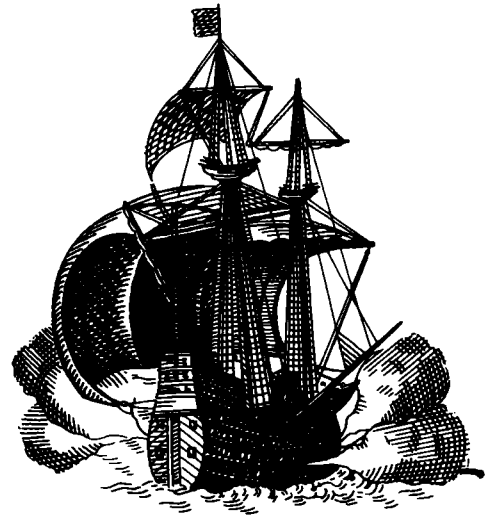
பத்தாம் நூற்றாண்டில் இபின் ஃபத்லான் என்பவர் வோஸ்காவுக்கு ஒரு பயணம் என்ற நூல் எழுதினார். இந்த வகையில் மேலும் அறிவு சேர்ப்பதாக அது இருந்தது.



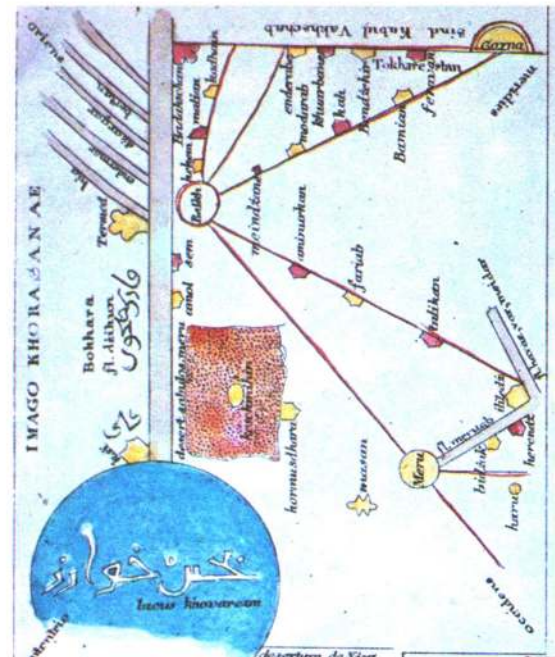
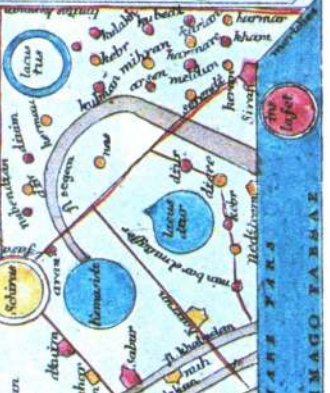
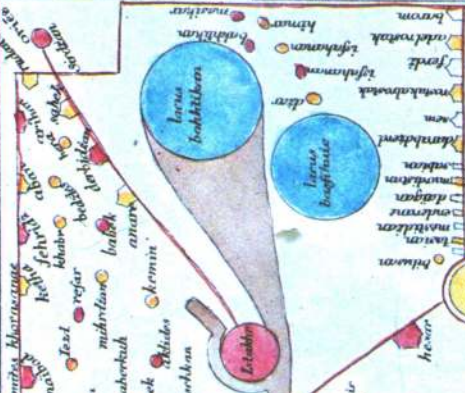
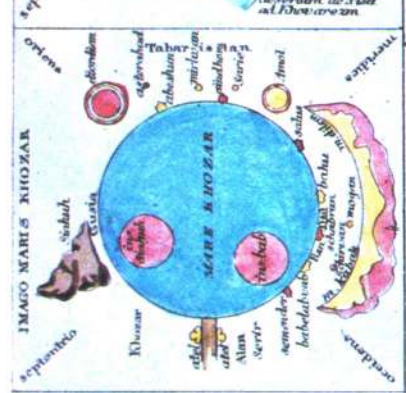
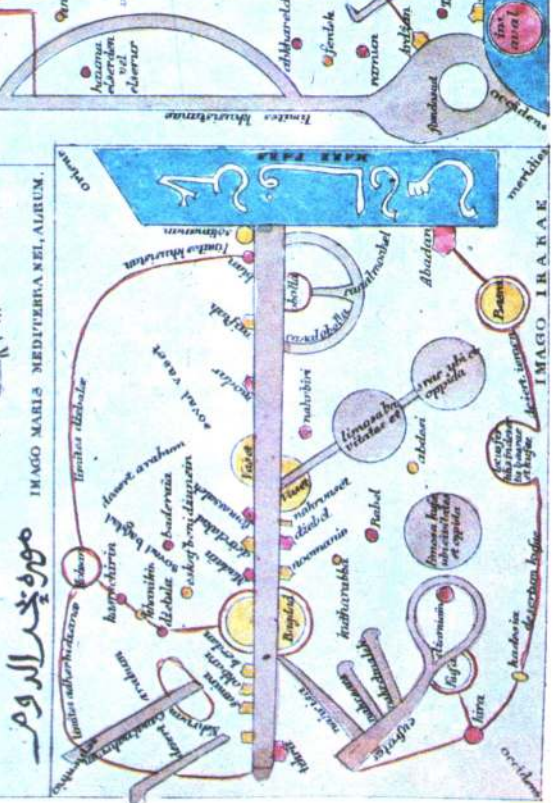
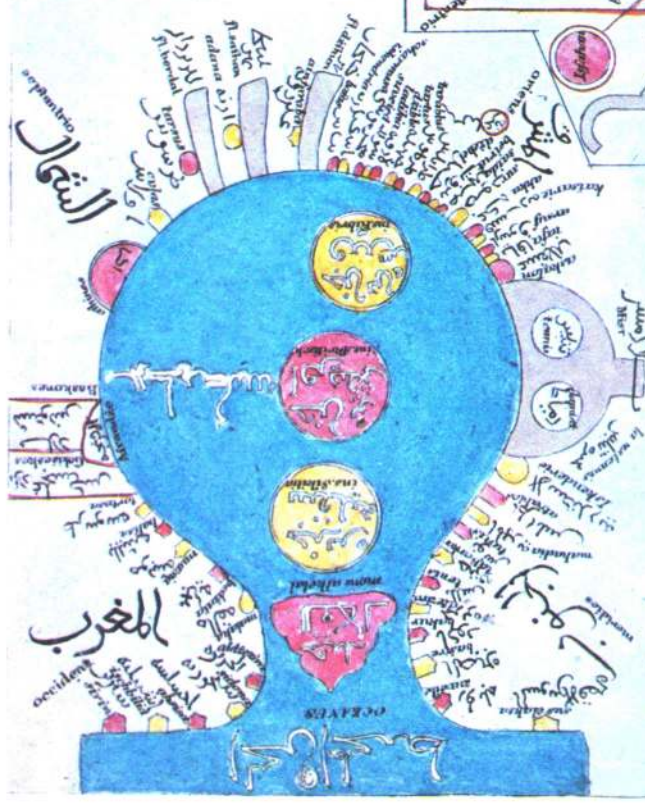
பாக்தாத் நகரைச் சேர்ந்த மகுதி என்பவர் மத்திய கிழக்கு, மத்திய ஆசியா, காகசஸ் மற்றும் கிழக்கு ஐரோப்பாவிலுள்ள ஒவ்வொரு நாட்டிற்கும் சென்று வந்தார். வியாபாரக் கூட்டத்தினருடன் தென் கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா வழியாகப் பயணம் செய்தார். சீனாவையும் ஜாவாவையும் அவர் நன்கு அறிந்திருந்தார். தங்கப் புல்வெளிகளும் நவரத்தின நிலங்களும், அறிக்கைகளும் கருத்தறிவிப்பும் என்ற இரு நூல்கள் எழுதினார்.

மத்தியகாலத்தைச் சேர்ந்த பல பயணிகள் நமக்கு விட்டுச் சென்றுள்ள அரிய நூல்களைப் பற்றி என்னால் கூற முடியும். எடுத்துக் காட்டாக, கோரிஜத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானி அல் பிருனி பற்றியோ, இபின் பதூதா பற்றியோ கூற முடியும். எல்லாக் காலங்களிலும், எல்லா மக்களிலும் அதிகம் பயணம் செய்த இபின் பதூதா குறைந்தது 120,000 கிலோமீட்டர்கள் தூரத்தை 25 ஆண்டுகாலப் பயணங்களின் போது கடந்தார்.

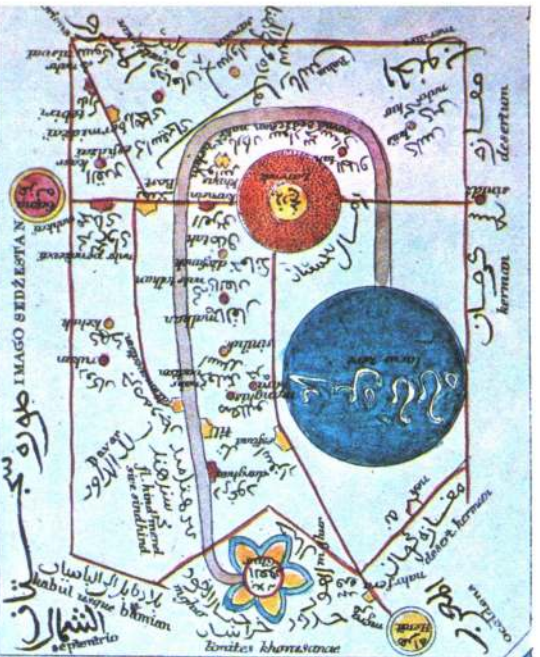
முஸ்லீம் பயணிகளும், புவியியலாளர்களும் கூட பூமி தட்டையானது என்று நம்பினார்கள். ஆனால் கிறிஸ்துவர்களைப் போலல்லாது பூமி செவ்வகமானது என்று கருதாமல், முஸ்லீம்கள் அது வட்டமானது என்று நினைத்தார்கள். இப்படியாகத்தான் அவர்கள் பூமியைத் தங்களது தேசப்படங்களில் வரைந்தார்கள். இவற்றில் ஒன்று பற்றி உங்களுக்கு நான் கூறுவேன்.







IMAGES TOPOGRAPHICAE 950
 ابو اسحق الفارسي اصطخرى
 (c. codice 1175)



மிகப் பழைய காலத்திலிருந்தே தங்களுக்கு மிக அண்மையிலுள்ளவற்றின் படங்களை வரைந்து காட்டுவதற்கு மக்களால் முடிந்தது. வேட்டையாடுவதற்கு எந்த இடம் சிறந்தது, சுவைமிக்க கிழங்குகள் எங்கே கிடைக்கும் என்பனவற்றை எங்ஙனம் விளக்கிக் காட்ட முடிந்தது? பிறகு ஆரம்பகால புவியியலாளர்கள் தங்களுடைய படங்களில் பக்கத்திலுள்ள குடியிருப்புகளைக் குறிக்க ஆரம்பித்தார்கள். அவற்றைத் தங்களுடைய குடியிருப்போடு செல்லும் பாதைகளைச் சிறிய கோடுகளால் குறித்தார்கள். வாணிபக் கூட்டங்கள் முதன்முதலாக புறப்பட்டுச் சென்ற போது, வாணிப வழித்தடங்களைச் சில விளக்கங்களுடன் படங்களில் வரைந்து காட்ட வேண்டிய நேரம் வந்தது.

கி.மு. ஆறாம் நூற்றாண்டில் மிலேத்தில் வாழ்ந்த அனாக்சிமாந்தர் என்ற கிரேக்கத் தத்துவவியலாளர் இது போன்ற பல விளக்கங்களை ஒன்று சேர்த்து உலகத்தின் படம் ஒன்றை வரைய முயன்றார். அதுதான் ஒருகால் முதலாவது எதார்த்தமான தேசபடமாகும்.

ஒரு புதிய தேசபடத்தை வரைவது என்பது மிகவும் ஆர்வமூட்டுவதாகும். எனது குழந்தைப் பருவத்தில் மனிதர்கள் வாழாத புதிரான தீவுகளை வரைவதற்கு நான் எப்போதுமே விரும்பினேன். மலைகள் பொதுவாகக் காணப் படுவன போன்று பழுப்பு நிறத்தில் அவற்றைக் குறித்தேன். ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் கடல்களை நீல நிறத்தில் குறித்தேன். தாழ்நிலங்களும்—என்னுடையது எப்போதுமே கடக்க முடியாத காடுகளால் நிறைந்திருந்தது—பச்சை நிறத்தில் இருந்தன. காடுகள் எப்போதுமே கொடிய விலங்குகளால் நிறைந்து காணப்பட்டன, விலங்குகத்தில் இருக்கும் சிங்கங்களையும், புலிகளையும் விட, உண்மையிலேயே எந்த ஒரு விலங்கைக் காட்டிலும் அவை கொடியதாகவே இருந்தன.

சோவியத் யூனியனில், கருங்கடலினின்றும் அதிகத் தொலைவில்லாதபடி, மைகோப் என்றொரு நகரம் இருக்கிறது. அது பேலயா நதிக்கரையில் இருக்கிறது. அது நூறாண்டு காலப் பழமை வாய்ந்தது. அதன் அருகே ஒரு புதைமேடு இருக்கிறது. எப்போது, எதற்காக அது உருவாக்கப்பட்டது என்பது எவருக்குமே நினைவில்லை. ஒரு நாள் சில தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள் அதை அகழ்ந்து பார்க்க வேண்டும் என ஆலோசனை கூறினார்கள். ஒரு காலத்தில் அந்த இடத்தில் நடைபெற்ற எதையேனும் பற்றி அதற்குள்ளாக இருக்கக் கூடிய பொருள்கள் சொல்லக் கூடும் என அவர்கள் கூறினார்கள்.

நல்லது, சீக்கிரத்தில் அவ்வாறே முடிவு செய்யப்பட்டது. ஒரு குழு நியமிக்கப்பட்டு, அவர்கள் தோண்டும் பணியைத் தொடங்கினர். முதல் நாள் அவர்கள் எதையும் காணவில்லை. மண்வாரி நிறைய மணலும், கற்களும் வந்ததைத்தவிர இரண்டாம் நாளிலோ, மூன்றாம் நாளிலோ எதுவும் கிடைக்கவில்லை. தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள் ஏமாற்றம் அடைந்து, அந்த முயற்சியைக் கைவிட்டு விடலாமா என எண்ணிக் கொண்டிருந்த போது, திடீரென்று செல்வத்தைக் கண்டார்கள்.

என்ன செல்வம்? கல்லறை மூடப்பட்ட பதக்க வில்லைகளால் ஆன விதானம் மண்ணில் புதையுண்டு கிடந்தது. விதானமானது, வளைந்த கொம்புகளைக் கொண்ட எருதின் வெள்ளி மற்றும் தங்க உருவங்களோடு முடிந்த

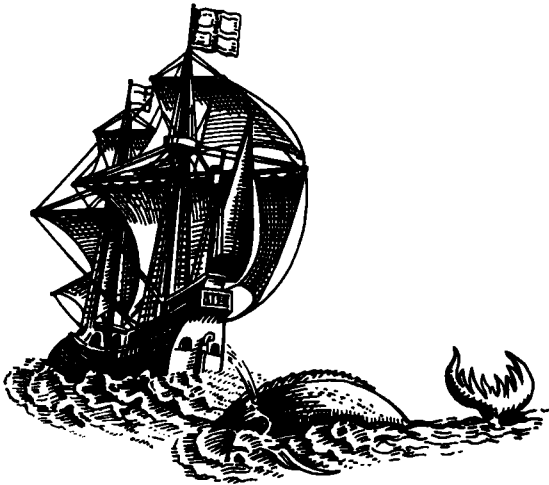
நான்கு வெள்ளித் தூண்களின் மீது நின்றது. அதற்கு அருகே, அழகிய தங்கம் மற்றும் வெள்ளிப் பாத்திரங்களையும், ஆபரணங்களையும் தோண்டி எடுத்தார்கள். கல்லாலும் சுத்தமான செம்பாலும் ஆன கருவிகளும் ஆயுதங்களும் கிடைத்தன. உண்மையில் அது ஓர் அரிய செல்வந்தான்!

நிச்சயமாக அது வசதியும் வலிமையும் படைத்த இனமரபுக் குழுத் தலைவன் ஒருவனுடைய கல்லறையாக இருக்க வேண்டும். ஒருவேளை அவன் மூப்புக் காரணமாக இறந்திருக்கலாம், ஒருவேளை எதிரிகளோடு போரிடும் போது கொல்லப்பட்டிருக்கலாம். நிச்சயமாக அவன் மிகுந்த மரியாதைக்குரியவனாக இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் அவனது தோழர்கள் அவனை மிகுந்த மரியாதையோடு அடக்கம் செய்திருக்கின்றனர்.

தங்கம், வெள்ளி இவற்றில் அக்கறை காட்டியதை விட, படங்களோடு கிடைத்தப் பீங்கான் பாத்திரங்களில் தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள் மிகுந்த ஆர்வம் காட்டினர். அவை ஒருகால் நீண்ட காலத்திற்கு முன்னர் எண்ணெய் அல்லது ஓயின் வைப்பதற்குப் பயன்பட்டிருக்கலாம்... இனந்தெரியாத ஓவியர்கள் அதில் காகசஸ் மலைகளையும், அதன் அருகே ஓடும் நதியையும் மிகுந்த துல்லியமாக வரைந்திருக்கிறார்கள். ஆகவே அத்தகைய விவரத்தைக் கொண்டு தொல்பொருள் ஆய்வாளர்களால் எந்தவிதச் சிரமமின்றி இவ்விடங்களைக் காண முடிந்தது.

எல்லாவற்றைக் காட்டிலும் மிகவும் வியப்புக்குரிய செய்தி - அந்தப் பாத்திரங்கள் எவ்வளவு காலத்திற்கு முந்தியது என்பது தான். அவை குறைந்தது நாலாயிரம் ஆண்டு காலப் பழமை வாய்ந்தவையாக இருக்க வேண்டும்! இந்த ஸ்டெப்பிப் பகுதியில் வாழ்ந்த இனத்தினர்கள் பெரும்பாலும் படிக்கவோ எழுதவோ தெரியாதவர்களாக இருந்தாலும், நிச்சயமாக அவர்களால் தேசபடங்கள் வரைய முடிந்தது...

மிக அண்மைக் காலத்தில் கூட, பழைய குடியிருப்புப் பகுதி ஒன்றைத் துருக்கியில் சில தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள் தோண்டும் போது, களிமண் தட்டில் கீறப்பட்ட தேசபடத்தைக் கண்டுபிடித்தார்கள். அது ஒன்பதனாயிரம் ஆண்டு காலப் பழமை வாய்ந்ததாக இருக்கக் கூடும் என நம்பப்பட்டது. அறிந்த வரையில் இது தான் மிகப் பழமையான தேசபடமாகும். ஆனால் யாருக்குத் தெரியும்?.. இதை விட மேலும் பழமையானது இருக்கக் கூடும்.







வெதுவெதுப்பான மத்தியதரைக் கடலில் சிசிலி ஒரு பெரிய தீவு. அங்குள்ள பாஸேர்மோ நகரத்தில் புவியியலாளரும், மேதாவியுமான ஓர் அராபியர் வாழ்ந்தார். அபு அப்துல்லா முகம்மது இபின் இதிரிசி என்பது அவர் பெயர். ஒரு பணக்கார இளவரசனின் மகன் அவர். பல ஆண்டுகள் படித்தார், அதிகளவுக்குப் பயணம் செய்தார். மிகவும் புத்திசாலி என்று எல்லாராலும் அறியப்பட்டார்.

சிசிலியின் அரசர், இரண்டாம் ரோஜர், பாஸேர்மோவில் அரசவையை நடத்தினார். வடமேற்கு ஐரோப்பாவின் நார்மண்டியிலிருந்து வந்தவர் ரோஜர் மன்னர். ஆனால் அவருடைய தந்தை அவரை வெதுவெதுப்பான தப்பெவப்ப நிலை கொண்ட சிசிலியில் வளர்த்தார். ரோஜர் மன்னருக்கு வடபகுதி நாடுகள் மிகவும் நன்றாக தெரியும். அது பற்றி அவர் பெருமைப்பட்டார். அத்துடன், அவர், புவியியலையும் விரும்பினார்.

கூற்றறிந்த இந்தப் புவியியலாளரைப் பற்றி மன்னர் கேள்விப்பட்டார். தென்பகுதி நாடுகளைப் பற்றி அவரை விட அதிகம் தெரிந்தவர்கள் யாருமில்லை என்று மக்கள் கூறினார்கள். ஆகவே இபின் இதிரிசியை அரண்மனைக்கு வரவழைத்து, ஓர் உலகப்படத்தை ஒருங்கு சேர்த்து வரையும்படி தன் அதிகாரிகளிடம் அவர் கூறினார். வடபகுதி நாடுகளைப் பற்றி ரோஜர் மன்னர் அறிந்திருந்தார், தென்பகுதி நாடுகளைப் பற்றி இபின் இதிரிசி அறிந்திருந்தார். ஆகவே ஒருங்கு சேர்த்து மிகவும் பெரிய, மிகவும் துல்லியமான, மிகவும் விவரமான, தேசபடத்தை அவர்களால் வரைய முடிந்தது.

கருத்துகளும் அறிவும் அற்புதமான விஷயங்கள். தேவதைக் கதையில் வரும் 'செலவிடப்படாத காசைப்' போன்றவை. அதை திரும்பத் திரும்பப் பயன்படுத்தி, ஒருபோதும் செலவிட முடியாது.

ஒரு பழமொழி உண்டு: நீங்களும் நானும் ஆளுக்கு ஓர் ஆப்பிள் வைத்திருக்கிறோம், அதைப் பண்டமாற்றிக் கொள்கிற போது, நாம் இருவரும் தலா ஓர் ஆப்பிள் வைத்திருப்போம். ஆனால் நாம் இருவரும் ஆளுக்கொரு கருத்து வைத்திருக்கிறோம், அதைப் பண்டமாற்றிக் கொள்கிறபோது, நாம் இருவரும் தலா இரு கருத்துகளைக் கொண்டிருப்போம்.

மன்னருடன் வேலை செய்வதற்கு இபின் இதிரிசி ஒப்புக் கொண்டார். ஏனெனில் இதன் விளைவாக ஒவ்வொருவரும் இருமடங்கு தெரிந்திருப்பார்கள்.

பிறகு, தங்களுடைய தேசபடத்திற்கு எதைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று மன்னர் கேட்டார். நிச்சயமாக காகிதம் மிகச் சாதாரணமானதாகவே இருந்தது. எந்தவகையிலும் அது நீடித்து நிற்காது. அந்த அராபிய மேதை என்ன சொன்னார் என்பது நமக்குத் தெரியாது. ஆனால் தனது கருவூலத் திலுள்ள வெள்ளி முழுவதும் உருக்கப்பட்டு, கொல்லர்களால் அடித்து முடிந்த அளவுக்கு பெரிய வட்டமான தட்டாக அதை மாற்ற வேண்டும் என்று அரசர் உத்தரவிட்டார் என்பதை மட்டும் நாம் அறிவோம். (அராபியப் புவியியலாளர்கள் பூமி தட்டையான வட்ட வடிவம் கொண்டது என நம்பினார்கள் என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.) அதன் பிறகு வியப்புக்குரிய உலகப் படம் அதன் மீது நிரந்தரமாகப் பொறிக்கப்படும்!

மன்னருடைய சொல் சட்டம் போன்றது. வெள்ளி வேலை செய்யும் கொல்லர்கள் சுறுசுறுப்படைந்தார்கள். தட்டு தயாரான போது, புவியியலாளருடைய அறைக்கு அதை இழுத்து வர நான்கு பேர் தேவைப்பட்டார்கள். தனக்கும், மன்னர் ரோஜருக்கும் தெரிந்த நாடுகளின் உருவரைகளை அந்த அரிய உலோகத்தில் வரைவது, செதுக்குவது, முத்திரையிடுவது, பதிய வைப்பது போன்ற வேலைகளுக்காக அடுத்த பதினைந்து ஆண்டுகளை அபி அப்துல்லா முகம்மது இபின் இதிரிசி செலவிட்டார்.

அந்தத் தேசபடம் முற்றுப் பெறுவதற்கு முன்பாகவே மன்னர் ரோஜர் காலமானார். ஆனால் புவியியலாளர் பணியைத் தொடர்ந்து செய்தார். அவர்கள் எதிர்பார்த்தது போலவே தேசபடம் இருந்தது. எல்லா நாடுகளும், மலைகளும், கடல்களும், ஆறுகளும், எல்லாப் பாலையனங்களுமே தெளிவாகத் தெரிந்தன. தேசபட் எழுத்தைப் புரிந்து கொள்ள அருமையான விளக்கங்கள் கொண்ட விஷேடமான தாளும் இருந்தது.

அந்தோ! மன்னரும் சரி, புவியியலாளரும் சரி ஒரு பெரிய தவற்றைச் செய்திருந்தார்கள்—வெள்ளி நீடித்த பொருளாக இருக்கவில்லை. அரசருடைய வாரிசுகளுக்குப் பணம் தேவைப்பட்ட போது... வெள்ளி தேசபடம் காணாமற் போய்விட்டது. சாதாரணத் தாளில் இபின் இதிரிசி படிகள் எடுத்திரா விட்டால் அது பற்றி நாம் அறிந்திருக்கக் கூட முடியாது போயிருக்கும். அவை நம்பிக்கையோடு மக்களுக்குப் பயன்பட்டன, இன்றைய நாள் வரை நீடித்து நின்றன. ஆக, எது அதிக நாள் நீடித்து இருக்கும் என்று கருதுகிறீர்கள்—வெள்ளியா, சாதாரணத் தாளா?

அராபிய புவியியலாளர்களுடைய தேசபடம் பன்னிரண்டாம் நூற்றாண்டளவில் உலகைப் பற்றித் தெரிந்திருந்த எல்லாவற்றையும் கொண்டதாக இருந்தது. ஆனால் அந்தக் காலத்தில் அறிவு என்பது வரம்புக்குட்பட்டதாகவே இருந்தது. ஆகவே கற்பனை செய்யப்பட்டவையும் இதில் பெருமளவுக்கு இடம் பெற்றன. மக்கள் ஓரளவு அறியாத நிலையில், அங்கே என்ன இருக்க வேண்டும் என்று அவர்கள் ஊகித்தார்களோ, அவற்றைக் கொண்டே அதனை அடிக்கடி நிரப்பினர்.

ஒருபோதும் இருந்திராத பலவற்றை இபின் இதிரிசி மற்றும் மன்னர் ரோஜருடைய தேசபடம் கொண்டிருந்தது. நம்மால் பிழைகளைக் காண முடிந்தாலும், எட்டு நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னர் அவை பற்றி ஒருவரும் சந்தேகங்கள் எழவில்லை.

எடுத்துக்காட்டாக, இங்கே ஒற்றைக் கால்



மனிதனின் படம் உள்ளது. அவன் முடவன் அல்ல. இந்தியாவின் தொலைதூரப் பகுதியில் ஒற்றைக் கால் இனம் ஒன்று இருப்பதாக ஒரு பயணி துறவிகளிடம் கூறியிருந்தான். அவர்களால் வெகு வேகமாகத் தாவிச் செல்ல முடியும். மழை பெய்த போது, அவர்கள் தங்களுடைய ஒற்றைக் காலை மேலே தூக்கிக் குடை போலப் பயன்படுத்திக் கொண்டார்கள்.

இத்தகைய புளுகினிகள், நாய்த் தலைகளைக் கொண்டவர்களும், குதிரைக் கால்களைக் கொண்டவர்களும், வாயே இல்லாத பரிதாபத்துக்குரியவர்களும் இந்தியாவில் இருந்ததாகக் கூறினார்கள். கடைசியாகக் கூறப்பட்டவர்கள் கங்கை நதியை அடுத்து, வாசனையை முகர்ந்து உயிர் வாழ்ந்தார்கள். பயணம் புறப்படும் போது தங்களது சட்டைக்குள்ளாக ஓர்



ஆப்பிளைச் சொருகி வைத்துக்கொள்வார்கள். ஏனென்றால் அந்த வாசனை அவர்களை உயிர் பிழைக்கச் செய்யும்.

இந்தத் துறவிகளின் கூற்றுப்படி ஆப்பிரிக்காவில் தலையே இல்லாத மக்கள் வாழ்ந்தார்கள். அவர்களுடைய கண்கள், காதுகள், மூக்கு ஆகியன அவர்களது மார்பின் மீது இருந்தன... இன்னும் தேசபடத்தில் அரக்கர்கள் குறிப்பிடப்பட்டு இருக்கிறார்கள். அவர்களுடைய காதுகள் மிகப் பெரியவை, போர்வைகளைப் போலச் சுருட்டி வைத்துக் கொள்ள முடியும். பெரிய உதடுகளைக் கொண்ட இனத்தினர், தங்களது கீழ் உதடுகளை நிழல் மறைப்பாகப் பயன்படுத்திக் கொண்டார்கள்.

மத்தியகாலத்தில் கூட சுற்றறிந்த மக்கள் சில வேளைகளில், கடவுளின் செயலாண்மை இன்றி இயற்கையிலேயே காரியங்கள் நடந்தன என்பதை விளக்குகின்ற தத்துவஞானிகளுடைய நூல்களின் மொழிபெயர்ப்புகளைப் பெற்றிருந்தார்கள். காலம் செல்லச் செல்ல, மக்கள் மேன்மேலும் அதிகமான தகவல்களைச் சேகரித்தார்கள். பூமி தட்டையானது என்று அவர்களுடைய புனித நூலிலே எழுதப்பட்டிருந்த கதையை இவை சவாலுக்கு இழுத்தன.

இறுதியாக பூமி உருண்டையானது என்பதை நிரூபிக்கக் கூடிய நிகழ்ச்சி பின்னர் நடந்தது. அதன் பிறகு பூமி தட்டையானது என்ற கொள்கை, புராண உலகத்திற்குள்ளாகத் தள்ளப்பட்டது.

1519ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 20ஆம் தேதி ஐந்து ஸ்பானிய கப்பல்கள் குவாதல்க்விவிர் ஆற்றின் கழிமுகத்திலிருந்து அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் தென் மேற்காக கானரித் தீவுகளையும், ஹிரேசிலையும் நோக்கிச் சென்றன. திரினிதாத் எனப்படும் கொடிக் கப்பல் சென்ற பயணக் குழுவின் கமாண்டர் ஃபெர்னான் டி மெக்கல்லனைச் சுமந்து சென்றது. மேற்கு நோக்கிப் பயணம் செய்து தூர கிழக்கிலுள்ள நறுமணத் தீவுகளைத் தான் அடைய முடியும் என்று ஸ்பெயின் அரசருக்கு அவர் உறுதி கூறியிருந்தார்.

மூன்று ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, 1522ஆம் செப்டம்பர் 6ஆம் தேதி, பயணத்தில் மிஞ்சிய ஒரே கப்பலான விக்டோரியா அதனது முன்னாள் இயக்குநர் ஹுவான் செபஸ்டியன் டி எல்கானோ தலைமையில் குவாதல்க்விவிர் கழிமுகத் திற்கு வந்து சேர்ந்தது. அக்கப்பல் உலகத்தைச் சுற்றி வந்திருந்தது. உலகைச் சுற்றி மேற்கொள்ளப்பட்ட முதலாவது கடற்பயணம் அது தான். இறுதியாக பூமி உருண்டை என்பதை இப்பயணம் நிரூபித்தது.



உள்நாட்டுக் கடல்களிலோ, கடற்கரையோரம் சார்ந்த நீர்ப்பகுதிகளிலோ பயணம் செய்கின்றபோது பூமியின் வடிவம் எப்படிப்பட்டது என்பதைப் பற்றி மாலுமிகள் கவலைப்படவில்லை. ஆனால் தங்களது கரைகளை விட்டு வெகு தொலைவிற்கு கப்பலில் செல்லும் போது, பூமியின் மேற்பரப்பின் வடிவத்தைக் கவனத்தில் கொள்ளாது வரையப்பட்ட பழைய தேசபடங்களில் காணப்பட்ட அநேகத் தவறுகளைச் சரி செய்ய வேண்டி இருந்தது.

மாபெரும் புவியியல் கண்டுபிடிப்புகளுக்கு உரிய காலமாக பதினைந்தாம் நூற்றாண்டு விளங்கியது. பயணம் புறப்பட்ட கப்பல்கள் கடற்கரை ஓரங்களை ஒட்டிச் செல்ல ஒருபோதும் நேரவில்லை. பெருங்கடல்களைத் தாண்டிப் புறப்பட்டன. இத்தகு பயணங்களுக்கு வியக்கத்தக்க துணிச்சல் தேவைப்பட்டது. அது ஏன் என்பதை விரைவில் நீங்கள் காண்பீர்கள்.

இன்றைய நாளில் எந்த ஒரு நாட்டைச் சேர்ந்த பள்ளி மாணவனாக இருந்தாலும், பூமியில் எந்த இடத்தையும் அட்சரேகை, தீர்க்கரேகை சந்திப்பதைக் கொண்டு காட்ட முடியும். அட்சரேகை என்பது நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து உள்ள தூரத்தைக் காட்டும், வட்டச் சுற்று அளவில் கணக்கிடப்படு





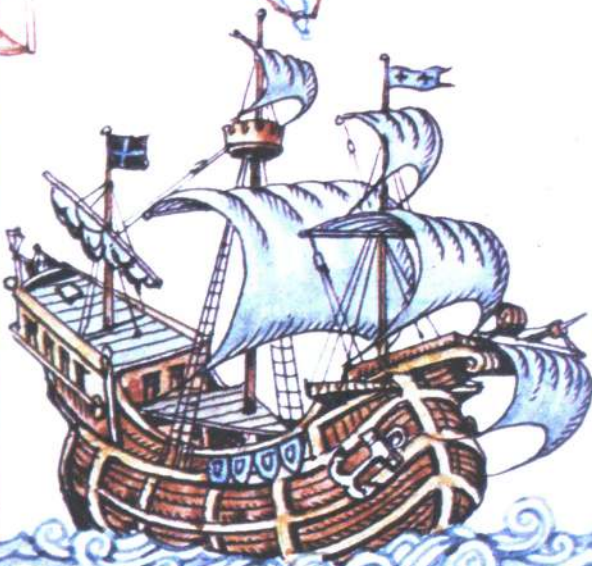
கிறது, நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து தெற்கே அல்லது வடக்கே 0° லிருந்து 90° வரை என்று கணக்கிடப்படுவது. படத்தைப் பார்த்து நீங்களே அதை எளிதாகத் தெரிந்து கொள்ளலாம் (பக்கம் 58 பார்க்க).

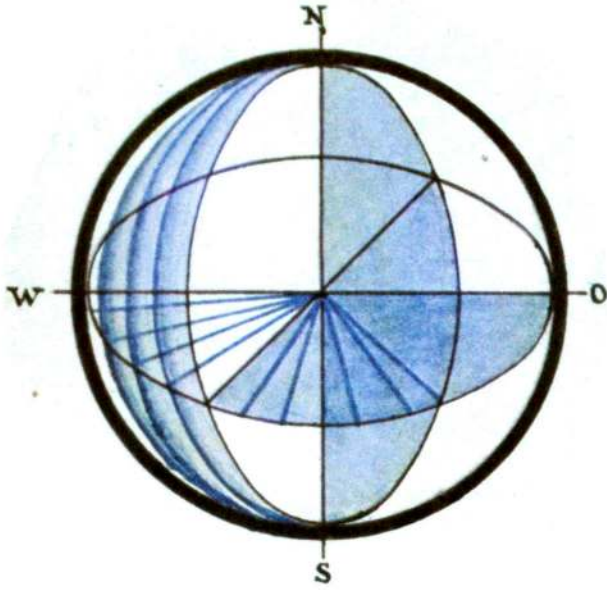
அட்சரேகையை இரவு நேரத்தில் துருவ நட்சத் திரத்தின் உயரத்தைக் கொண்டு அல்லது நடுப்பகலில் சூரியனின் உயரத்தைக் கொண்டு கணக்கிடலாம். நீண்ட காலமாகவே இதற்கென மாலுமிகள் விஷேட கருவிகளை வைத்திருக்கிறார்கள். அவை கப்பலோட்டியின் கோணமானி, முற்கால உயர்வுமானி, மற்றும் கோணமானி என்று அழைக்கப்படுகின்றன. கடலில் கப்பல் தளத்தினின்றும் விண் கோளங்களை அளப்பதற்கு அவை உதவி புரிகின்றன.

தீர்க்கரேகை என்பது சற்று ஏய்க்கும் பாங்குடையது. தீர்க்கரேகை என்பது நாமிருக்கும் தீர்க்கக்கோட்டின் தளத்திற்கும், பூஜ்யத் தீர்க்கக்கோட்டின் தளத்திற்கும் இடையேயுள்ள கோணமாகும். (கிரேட் பிரிட்டனில் உள்ள கிரீன்விச் வானியல் நிலையம் வழியாகச் செல்லும் தீர்க்கக்கோடானது பூஜ்யம் என இப்போது குறிக்கப்பட்டுள்ளது.)

பூஜ்யத் தீர்க்கக்கோடு பூமியை மேற்கு, கிழக்குக் கோளார்த்தங்களாகப் பிரிக்கிறது. அதே வேளை நிலநடுக்கோடு பூமியை இரண்டு பாதியாக, ஒவ்வொன்றையும் 180° ஆகப் பிரிக்கிறது. (ஒரு வட்டத்தின் மொத்தக் கோணம் 360° என்பதையும் நாம் நினைவில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.) இம்மாதிரியாக தீர்க்கக்கோடுகள் 0° முதல் 180° வரை செல்கின்றன. கிழக்கேயுள்ளவை கிழக்குத் தீர்க்கரேகைகள் என்றும் மேற்கேயுள்ளவை மேற்குத் தீர்க்கரேகைகள் என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. 50ஆம் பக்கத்தில் உள்ள படத்தைப் பார்த்து நீங்களே கூட தெரிந்து கொள்ள முடியும். ஆனால் திறந்த கடல் வெளியில் தீர்க்கரேகையை எப்படிக் கண்டறிய முடியும்?.. இதற்கு விடை கண்டுபிடிப்பதற்குப் பல நூற்றாண்டுகள் ஆயின. ஆகவே ஆரம்ப நாளைய கடலோடிகளால்

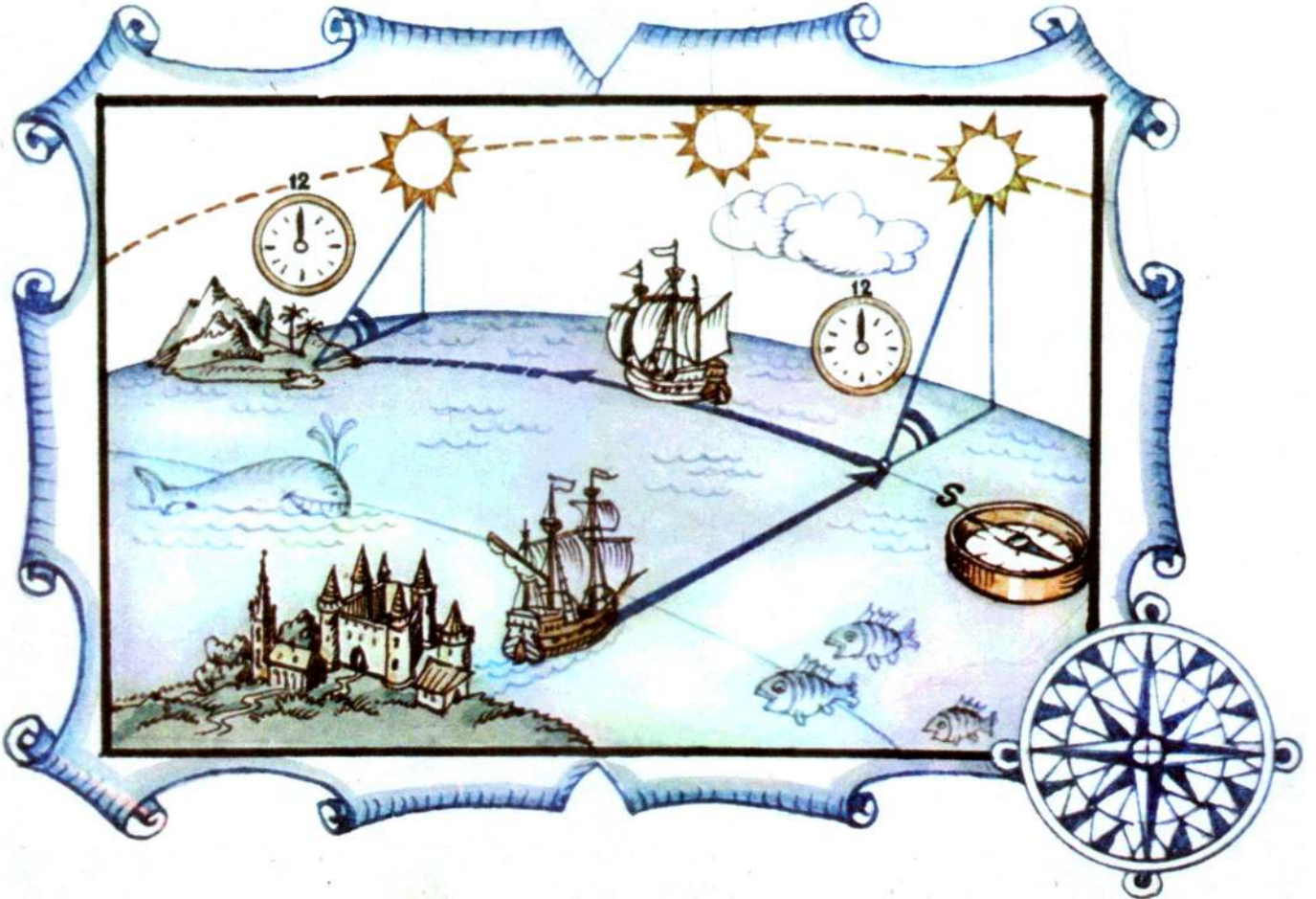






அட்சரேகையால் மட்டுமே தங்களது நிலையை உறுதியாகச் சொல்ல முடிந்தது.

தங்களுடைய வழித்தடத்தை இயக்குநர்கள் எப்படித் தீர்மானித்தார்கள் என்பதை அறிந்து கொள்வது மிகவும் ஆர்வமுட்டக்கூடிய ஒன்று. போர்ச்சுக்கலிலிருந்து தென் மேற்காக, பெருங் கடலைக் கடந்து எதேனும் ஒரு தீவுக்குச் செல்ல வேண்டி இருக்கிறது என்று வைத்துக் கொள்வோம். சேருமிடத்தின் துறைமுகம் உள்ள அட்சக்கோட்டில் சூரியன் நடுப்பகலில் உள்ள உயரத்தைக் காப்டன் கண்டறிந்தான். நடுப்பகலில் சூரியன் சரியாக உச்சியில் தெரியுமாறு தெற்கு நோக்கிக் கப்பலைச் செலுத்தினான். பிறகு கப்பல் சரியாக 90° மேற்காகத் திரும்பி, அந்தத் துறைமுகம் போய்ச் சேருகின்ற வரை அதே அட்சக்கோட்டில் கப்பலைச் செலுத்துமாறு உத்தரவிட்டான். பகலில் சூரியன் உச்சியில் இருக்கும் உயரத்தைச் சோதித்து அவன் செல்லும் அட்சக்கோடு சரிதானா என்பதை உறுதி செய்து மேற்கொண்டு தொடர்வான்.



நீங்கள் செஸ் விளையாடினால், இது ஒருவகையில் 'குதிரை' எப்படி நகர் கிறதோ அது போலத் தான் என்பதை நீங்கள் காண முடியும். ஒரு கப்பலுக்கு அது தூரம் குறைவான வழியல்ல என்பது வெளிப்படையானது.

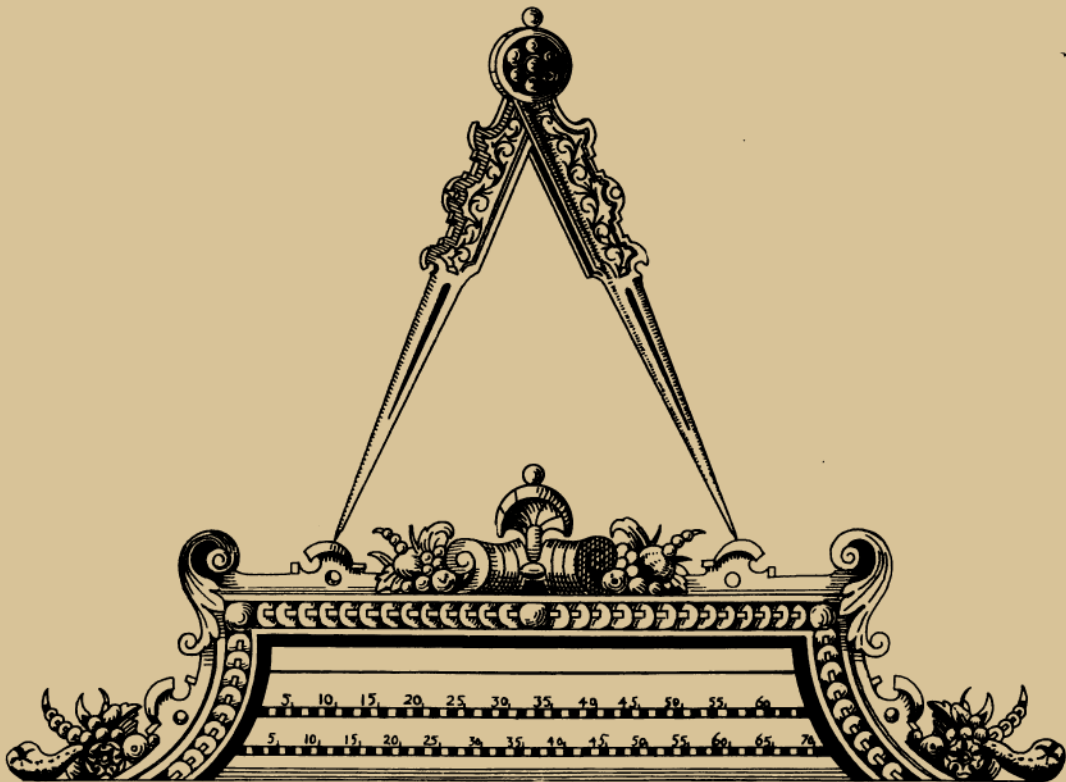
கடலில் தீர்க்கரேகையைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான செயல்முறை வழிகளைக் காண்பதற்காக பல நாட்டு அரசுகள் விஷேடக் குழுக்களை நியமிக்கவும், பெரும் வெகுமதிகள் தரவும் செய்தன. எனினும், எவரும் விடை காண முடியவில்லை. எல்லா வழிமுறைகளுமே சரியில்லாததாகவோ, மிகவும் சிக்கலானதாகவோ தான் இருந்தன.

குரோனோமீட்டர் கண்டுபிடிக்கப்படும் வரை இந்தப் பிரச்சினை தீர்க் கப்படாததாகவே இருந்தது. இது மிகத் துல்லியமான கப்பற் கடிகாரம். இதைக் கொண்டு கடற்பயணத்தின் போது பூஜ்யத் தீர்க்கக்கோட்டின் நேரத்தை வைத்துக் கொள்ள முடியும். இதைக் கொண்டு கிரீன்விச் நேரத்திற்கும், தல நேரத்திற்கும் உள்ள வித்தியாசத்தைக் கொண்டு உங்களால் தீர்க்கரேகையைக் கணக்கிட முடியும். எந்த இடத்தில் இருந்தாலும் எப்போது உச்சி வேளை (தல நேரம்) என்பதை நினைவுக்கெட்டிய காலந்தொட்டுக் கண்டுபிடிக்க மக்க ளால் முடிந்தது.

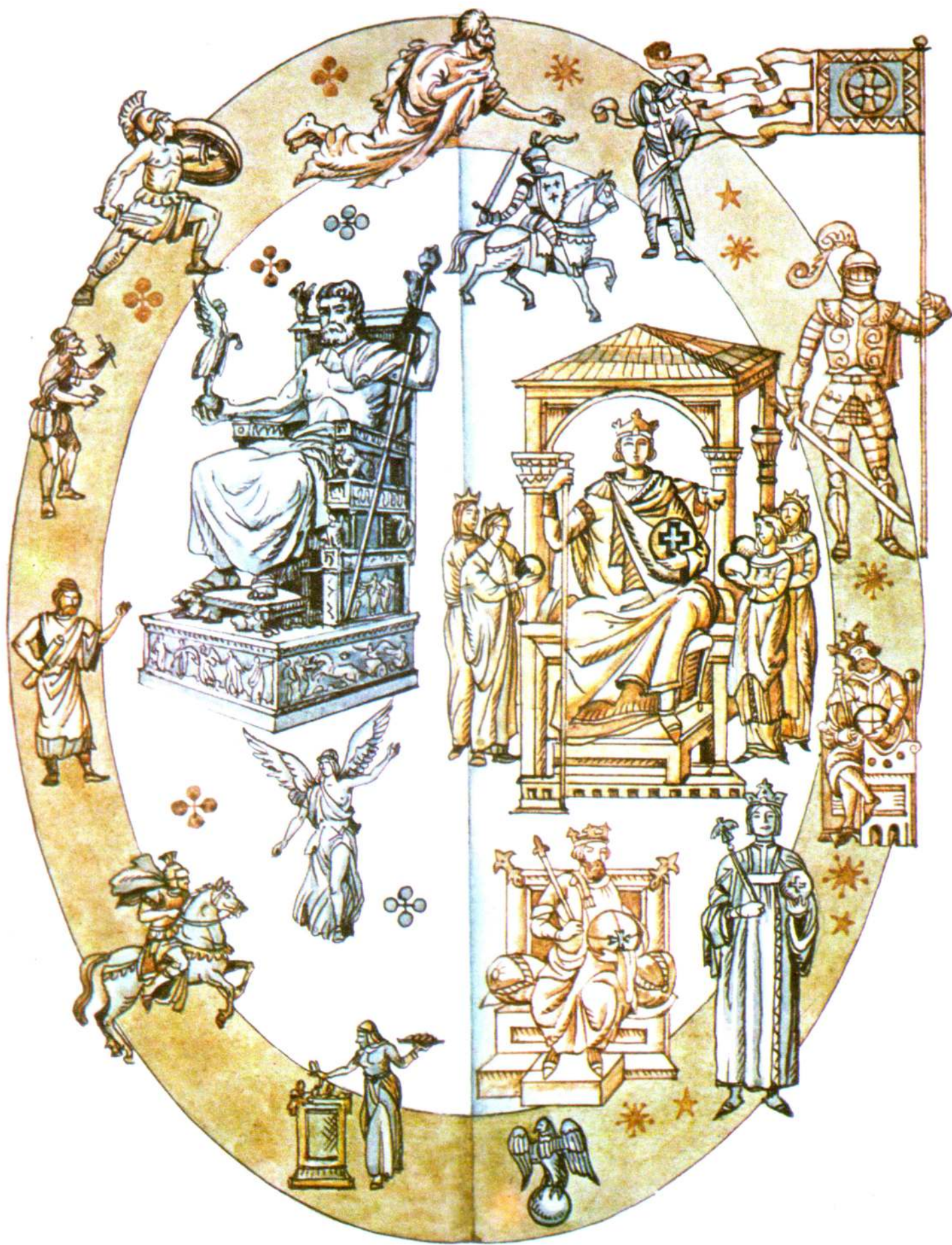
கோளவடிவமான உருண்டையிலிருந்து ஒரு நிலை தட்டை வடிவமான பரப்பாக—தேசபடமாக—மாற்றுவது என்பது மற்றுமொரு பிரச்சினை. தட்டை யான காகிதத்தின் மீது துல்லியமான தேசபடத்தை உங்களால் எப்படி வரைய முடியும்?

ஒரு பலூன் அல்லது கால்பந்தின் பிளாடரை மேசையின் மீது பரத்தி வைக்க முயலுங்கள். அவ்வாறு செய்வதற்கு அதைச் சிறுசிறு பாளங்களாக வெட்டுவதே ஒரே வழி என்பதை நீங்கள் சீக்கிரமாகவே அறிந்துகொள்வீர்கள். கோடுகள் எவ்வளவு ஒடுக்கமானதோ அவ்வளவு நன்றாக அவை பொருந்தும்.

ஆனால் சேமியா போல ஒரு தேசபடம் யார் விரும்புவர்? ஒருவகையில் அதைப் பயன்படுத்துவது கூட சிரமமானது தான். எனினும் இத்தகைய தேசபடங்களை மக்கள் பயன்படுத்திய காலம் இருக்கத்தான் செய்தது. பூமி உருண்டையிலிருந்து உரிக்கப்பட்டது போல, குறுகிய ஆப்புகள் மீது அவை வரையப்பட்டன. வளைந்த பரப்பைக் காட்டுவதற்காக எல்லாவகையான வழிமுறைகளிலும் மக்கள் முயன்று பார்த்தார்கள். மேல் நிகழ்வாக ஈர்த்துப் பற்றுகின்ற தொழிலாகிய தேசபடம் தயாரிப்பது—கார்டோகிராஃபி, அதனது சரியான வழியில் ஒரு விஞ்ஞானமாக மாறியது. வளைந்த பரப்பைத் தட்டை யானதாக மாற்ற முடியாது. ஆகவே தேசபடம் தயாரிப்பவர்கள் அதைச் சுருட்டி வைக்க வேண்டியதாக இருந்தது. பல மாறுபட்ட புடைப்புகளை அவர் கள் சிந்தித்தார்கள். சில புடைப்புகளில் நிலநடுக்கோடு நெடுகிலும் நீளமாக விட்டுவைத்தாலும், அதிலிருந்து நகரும் போது அவை மாற்றிக் கொள்ளப்பட் டன. மற்ற புடைப்புகளின் தீர்க்கக்கோடுகளில் நீளத்தை மாற்றாமல் வைத்துக் கொண்டாலும், கண்டங்களினுடைய வடிவமும், பரப்பும் சிதைக்கப்பட்டன. எனினும் வேறு புடைப்புகள் கண்டங்களின் உண்மையான அளவுக்கு ஏற்ற விகிதப்படி உருவங்களைக் கொண்டிருந்தன. ஆனால்... இந்த மாதிரியாகத்தான்.







நீண்ட காலத்திற்கு முன்னால், கி.மு. 150 வாக்கில் மல்லஸிலிருந்த கிராதஸ் என்ற கிரேக்கத் தத்துவஞானி பூமியின் மாதிரியை அமைத்தார். அது கோளவடிவமாக இருந்தது. அரிஸ்டாட்டில் மற்றும் அவருடைய சீடர்களைப் பின்பற்றியவர் கிராதஸ். துரதிரஷ்டவசமாக, அந்த மாதிரி வடிவம் நமது காலம் வரை தப்பிப்பிழைக்கவில்லை. ஆனால் அதைப் பார்த்த மக்கள், நதிகளால் பிரிக்கப்பட்ட வறண்ட நிலத்தை மட்டுமே கிராதஸ் வரைந்திருக்கிறார் என்று சொன்னார்கள். அந்த ஆறுகளையும் அவர் பெருங்கடல்கள் எனப் பெயரிட்டார்...

உண்மையில், இந்த மாதிரியை ஓர் உண்மையான பூகோளம் என்று சொல்வது கடினம். உண்மையான பூகோளம் என்பது, அன்றைய நாளில் மக்கள் அறிந்திருந்த எல்லாக் கண்டங்களையும், பெருங்கடல்களையும் உள்ளடக்கிய பூமியின் சரியான மாதிரி ஆகும். கிராதசின் கோளம் ஒரு மாதிரி அல்ல, ஓர் அடையாளம். எனினும் பின்னாளைய மக்கள் பூமி தட்டையானது என்ற நம்பிக்கைக்குச் சென்றாலும், ரோமானிய மற்றும் பைசாண்டிய பேரரசர்கள் தான் பெருங்கடல்களின் வளைந்த வரிசைகளைக் கொண்ட கிராதசின் கோளத்தைத் (வளையம் என்று அழைக்கப்பட்டது) தங்களது உலக ஆட்சியின் அடையாளமாகப் பயன்படுத்தினார்கள். வெற்றிப் பெண் கடவுளின் உருவத்தோடு கூடிய கோளத்தை ரோமானியர்கள் கிரீடமாக அணிந்தார்கள். அதே வேளை கிறிஸ்துவர்கள் சிலுவைக் குறியுடன் அணிந்து கொண்டார்கள். அந்நாள் தொட்டு, கோளமானது, பேரரசின் வலிமையைக் காட்டுகின்ற அடையாளமாக, அரசர்களுடைய தவிர்க்க முடியாத அரசரிமைச் சின்னங்களாக மாறின. இப்போது, அந்த வளையங்கள் கலைப்படடப்பாகவும் செல்வமாகவும் அருங்காட்சியகங்களில் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன. ஏனெனில் அவை அந்நாளைய சிறந்த கலைஞர்களால், தங்கம், இரத்தினங்களால் பொதுவாகத் தயாரிக்கப்பட்டவை.

முதலாவது எதார்த்தமான பூமி உருண்டையானது பதினைந்தாம் நூற்றாண்டில் ஐரோப்பாவில் தயாரிக்கப்பட்டது. ஒருசமயம், நியூரன்பெர்க் என்ற பழம் ஜெர்மானிய நகரைச் சேர்ந்த மார்ட்டின் பேஹெம் என்பவர், உள்ளூரில் துணி வியாபாரியாக





இருக்கக் கூடிய தன் தந்தையைக் காணச்
சென்றார். அவருடைய பெற்றோர்கள்
அவரது தந்தையின் தொழிலை ஏற்றுச்
செய்யும்படி விரும்பினார்கள். ஆனால் மார்ட்
டினோ ஒரு கடலோடியாக மாறினார்.
அவர் கணிதம் கற்று ஒரு சிறந்த மாலுமி
யானார். போர்ச்சுக்கல் மன்னராகிய இரண்
டாம் ஜீலானால் பணிக்கு அமர்த்தப்
பட்டார். அரசர் அவருக்கு வீரமறவன்
பட்டம் வழங்கி, பிரபுவாக ஆக்கினார்.

உண்மையில், புதிதாக நியமிக்கப்பட்ட
இந்தப் பிரபு தன் குடும்பத்தினரைப் பார்க்
கவும், அவர்களிடமும் அவரது அண்டை அயலா
ரிடமும் தனது வெளிநாட்டுப் பயணங்கள்
பற்றிச் சொல்லவும் ஆசைப்பட்டார். “உலகின்
மூன்றில் ஒரு பகுதியைச் சுற்றிச் சென்ற” அவர்
கதைகளை நியூரன்பெர்க் வாசிகள் வாய்
பிளந்து கேட்டார்கள். பூமி உருண்டையானது
என்பதைப் பலர் சந்தேகிக்கக் கூட இல்லை...
மார்ட்டின் தனது பயணங்களின் போது
பார்த்தவற்றைப் பாதுகாத்து வைத்துக்

கொள்ளும் பொருட்டு ஏதாவது வரைந்து தரும்படி நகரத்தவர்கள் கேட்டார்கள்.

மார்ட்டினும் ஒப்புக்கொண்டார். ஓர் அடி எட்டு அங்குள விட்டமுள்ள மரப்பந்து ஒன்றைத் தயாரித்துத்தரும்படி அவர்களை அவர் கேட்டார். அதன் மீது தோலை ஒட்டினார். பின்னர் தான் பார்த்தது, கேட்டது ஆகிய ஒவ்வொன்றையும் அதன் மீது வரைந்தார். ஓவியங்களுக்குக் கீழாக விஷயங்களை எழுதினார். வாசகங்கள் இல்லாமலேயே அவை நன்றாக செய்திருக்கலாம்! அதன் மீது சிவப்பு, கருப்பு மைகளைப் பயன்படுத்தி நம்புதற்கரிய கதைகளை எழுதினார். பின்னர் இந்தப் பரிசு பற்றி நியூரன்பெர்க்கினர் வெட்கப்பட்டு அதை ஒளித்து வைக்கும்படி ஆனது. மார்ட்டின் பேஹெமின் பூமி உருண்டையில் நன்கு தெரிந்த பல இடங்கள் தவறான அட்சரேகைகளில் குறிக்கப்பட்டிருந்தன. சாதாரண தேசபடங்களில் செய்யாத அத்தவறுகள் கூட செய்யப்பட்டன. தொலைதூரத்து இடங்களைப் பொருத்தமட்டில், பூமி உருண்டை முற்றிலும் அபத்தமானதாக இருந்தது.

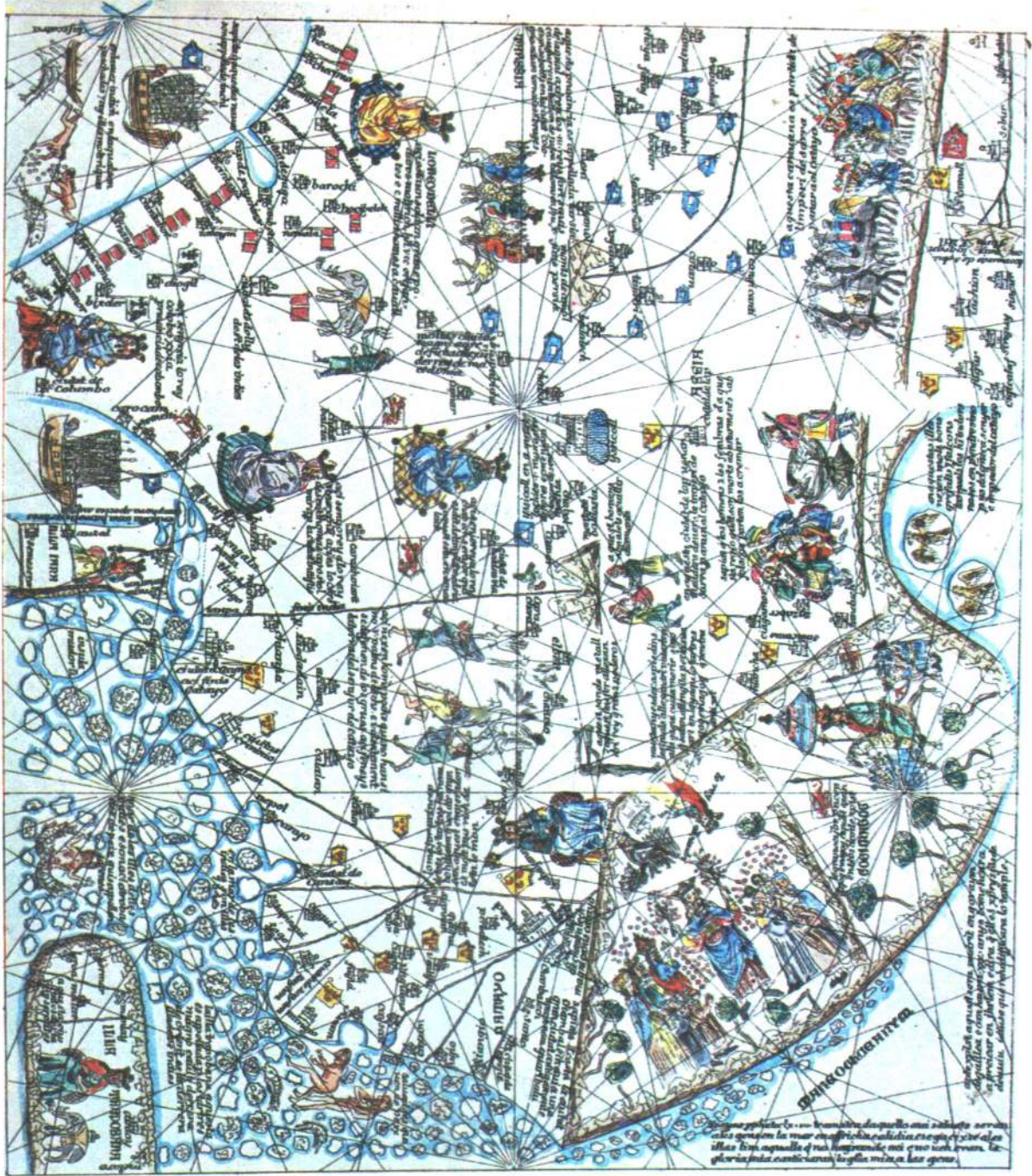
அமெரிக்கா இருக்க வேண்டிய இடத்தில் பல தீவுகள் செறிந்த கடலை மார்ட்டின் குறித்திருந்தார். சாதாரண மனிதனை விட நான்கு அல்லது ஐந்து மடங்கு அதிக உயரமுள்ள மக்கள் வாழ்ந்தார்கள் என்று எழுதியிருந்தார். அவர்கள் நிர்வாணமாக இருப்பதாகவும், நீண்ட காதுகளையும், அகன்ற வாய்களையும், அஞ்சத்தக்க பெரிய கண்களையும், சாதாரண மனிதனை விட நான்கு மடங்கு நீளமான கைகளையும் கொண்டிருப்பதாக எழுதினார்.

வால்குளடன் உள்ள மக்கள் ஜாவாவில் இருப்பதாகக் காட்டினார். ஸிப் பான்கோ என்று அவர் அழைத்த ஜப்பானில் கடல் அரக்கர்களையும், கடற்கன்னிகளையும், மீன் மனிதர்களையும் காட்டினார்...

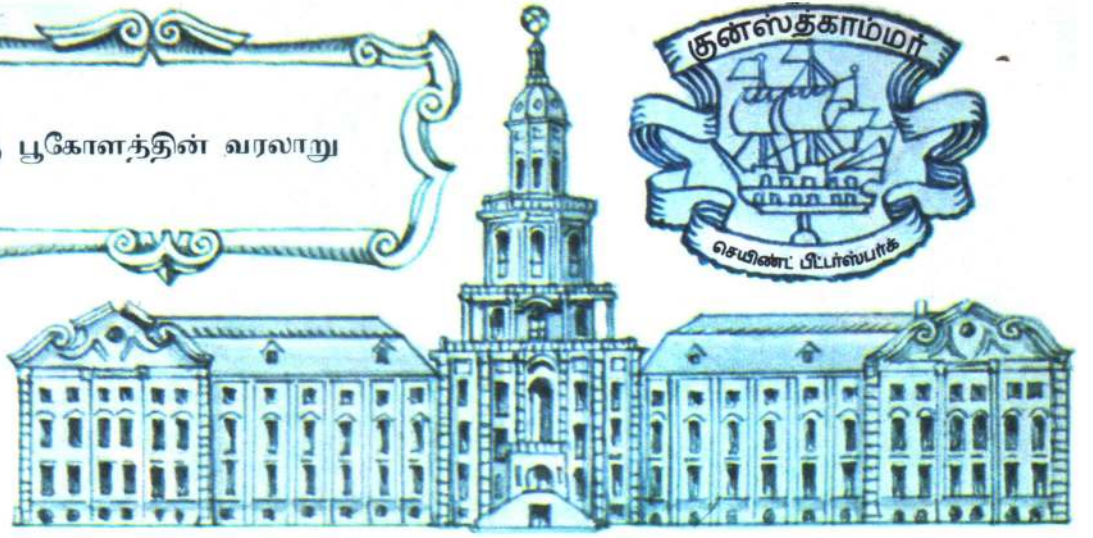
ஆனால் 'பூமியின் ஆப்பிள்' என்று காட்டப்பட்ட அவருடைய பூமி உருண்டை பளிச்சென்று வர்ணம் தீட்டப்பட்டிருந்தது. ஒவ்வொரு நாட்டிலும் ஓர் அரசன் அரியணையின் மீது அமர்ந்திருந்தான். எங்கு பார்த்தாலும் கொடிகளும் பிரகாசமான அரசச்சின்னங்களும் இருந்தன. அந்நாளைய பயணிகளுக்குப் பெரும்பாலும் தெரியாது இருந்த தென் கோளார்த்தத்தில், தனது பூமி உருண்டைத் தயாரிப்பின் வரலாற்றை மார்ட்டின் எழுதினார்.

மார்ட்டின் பேஹெமின் பூமி உருண்டைக்குப் பிறகு பிற நாடுகளில் பல உருண்டைகள் தயாரிக்கப்பட்டன. அவை செலவு பிடித்தவையாகவும், கனமாகவும் இருந்ததோடு, உங்களது பாதையைக் கண்டுபிடிப்பது கூட அவ்வளவு பயனுள்ளதாக இருக்கவில்லை. எனினும், கடற்பயணத்தைக் கற்றுக் கொள்வதற்கு அவை மிகவும் பொருத்தமானதாக இருந்தன, ஆகவே பல கைவினைஞர்கள் பூமி உருண்டைகளைத் தயாரித்தார்கள். அவற்றில் சில மிகவும் அசாதாரணமானவையாக இருந்தன. அவற்றில் ஒன்று பற்றி உங்களுக்கு நான் கூறுவேன்.





ஒரு பண்டைய தேசபடம்



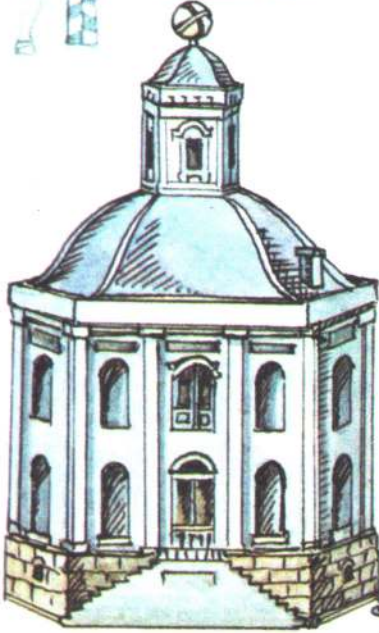
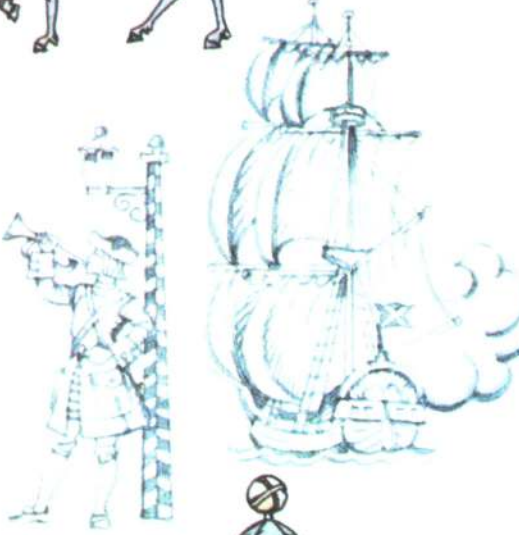
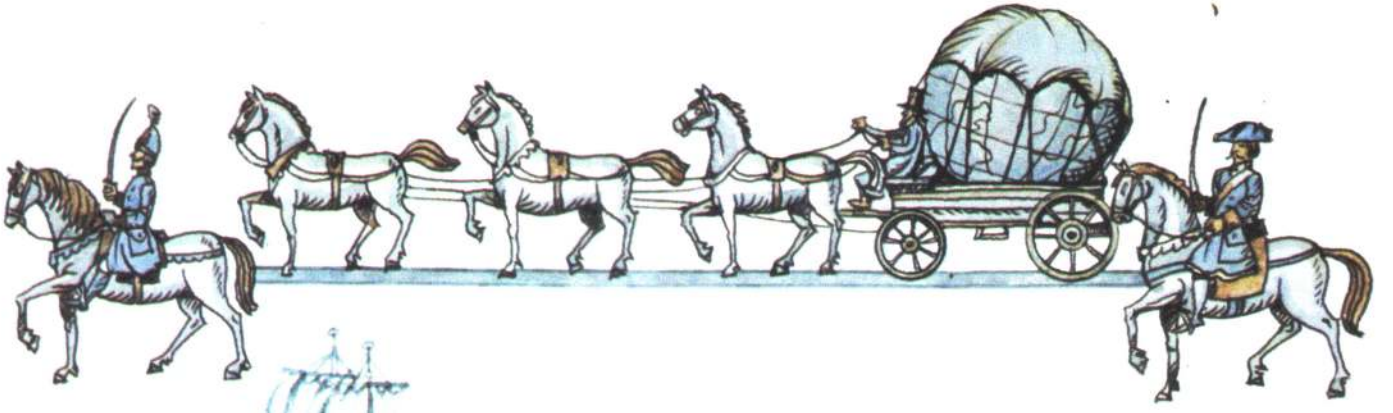
சோவியத் ஒன்றியத்தில், லெனின்கிராடில், நீவா ஆற்றங்கரையில் கோபுரம் கொண்ட ஒரு பழைய கட்டிடம் இருக்கிறது. இது தான் ருஷ்யாவின் முதலாவது அருங்காட்சியகம் — குன்ஸ்தகாம்மர் — ஆகும். கோபுரத்தின் ஐந்தாவது மாடியில் கல்விக்குரிய ஒரு பெரிய பூகோளம் இருக்கிறது.

அதன் வரலாற்றை உங்களுக்கு நான் கூறுகிறேன். அது பற்றி லெனின்கிராடு விஞ்ஞானி பேராகிரியர் ருடால்ப் இட்ஸ் விளக்கமாக எழுதியுள்ளார்.

...1713ஆம் ஆண்டின் பிந்திய இலையுதிர் காலத்தில் ஒரு நாள் மாலை, கோமகனுடைய தலைமையில் இருந்த ஷ்லேஸ்விச்-ஹல்ஸ்தேயின் என்ற ஜெர்மானிய அரசில் கோத்தோர்ப் மானிகையின் சன்னல்களில் பிரகாசமான விளக்குகள் ஏற்றப்பட்டன. ஷீலை ஆற்றின் ஒரு தீவில் இருந்த அந்த அரண்நல்ல கோட்டை, ஆனால் ஸ்வீடன் ராணுவத்தினரால் முற்றுகையிடப்பட்டு இருந்தது. கோமகனின் உதவிக்கு ருஷ்ய ராணுவம் விரைந்தது. ஸ்வீடன் வீரர்களைத் திரும்ப விரட்டியடித்தார்கள். அந்த சந்தர்ப்பத்தில், இளம் கோமகனின் பாதுகாவலராகிய பகர ஆளுநர் வரவேற்பு ஏற்பாடு செய்தார். ருஷ்ய ஜாரான மகா பீட்டர் ருஷ்ய அதிகாரிகளிடையே இருக்கிறார் என்பதையும், பீட்டர் அருங்கலைப் பொருள்களில் ஆர்வமிக்கவர் என்பதையும் பகர ஆளுநர் அறிந்தார்...

தன்னுடைய சேகரிப்புகளைச் சுட்டிக்காட்டிய படி பகர ஆளுநர், பீட்டரை ஒவ்வொரு மண்டபமாக அழைத்துச் சென்றார். அவற்றைப் புகழ்ந்த





ஜார் நிற்கக்கூடச் செய்யாது சுற்றிலும் நடந்து சென்றார். பிறகு திடீரென்று நின்றார். ஒரு பெரிய, இருளான மண்டபத்தில் மூன்று மீட்டர் விட்டத் திற்கும் மேலாக ஒரு பெரிய பூகோளம் இருந்தது. அது மரத்தால் செய்யப்பட்டு, ஐரோப்பிய மக்களுக்கு அப்போது தெரிந்திருந்த கண்டங்களும், தீவுகளும் எல்லாம் பிரகாசமான வண்ணத்தில் தீட்டப்பட்டிருந்த தாளால் ஒட்டப்பட்டிருந்தது.

விருந்தளிப்பவர் ஒரு சிறிய கதவைத் திறந்து, தனது விருந்தினரைப் பூகோளத்தின் உப்புறமாக நடந்து வரும்படி அழைத்த போது பீட்டர் இன்னும் அதிகமாக வியப்புற்றுப் போனார். சுற்றிலும் ஒரு பெஞ்சு இருக்க, மத்தியில் இருந்த ஒரு மேசையின் வழியாகப் பூகோளத்தின் அச்சு சென்றது. ஊதா நிறத்தால் சுவர்கள் வர்ணம் பூசப்பட்டு, செப்பு நட்சத்திரங்களால் ஆணியடிக்கப்பட்டிருந்தன.

அந்தப் பூகோளத்தை ஜார் உண்மையாகவே விரும்பினார். பகர ஆளுநர் ஓர் அடையாளம் செய்த பிறகு, பூமி தானாகவே சுற்றுவது போல அந்தப் பூகோளம் மெதுவாகச் சுழன்றது. ஜார் பெருமகிழ்ச்சியுற்றார். ருஷ்ய மாலுமிகளுக்குக் கற்பிக்கப் பயன்படுத்திக் கொள்வதற்காக அதைக் கைப் பற்றுவதில் அக்கறை கொண்டார். சில நாட்களுக்குப் பிறகு அந்தப் பூகோளத்தைப் பரிசுப் பொருளாகப் பெற்ற போது அவர் எவ்வளவு மகிழ்ச்சியுற்று இருப்பார் என்பதை நீங்களே கற்பனை செய்ய முடியும். ஸ்வீடன் முற்றுகையிலிருந்து கோட்டையை விடுவித்துக் கொடுத்ததற்கு நன்றியாக அது அவருக்கு வழங்கப்பட்டது.

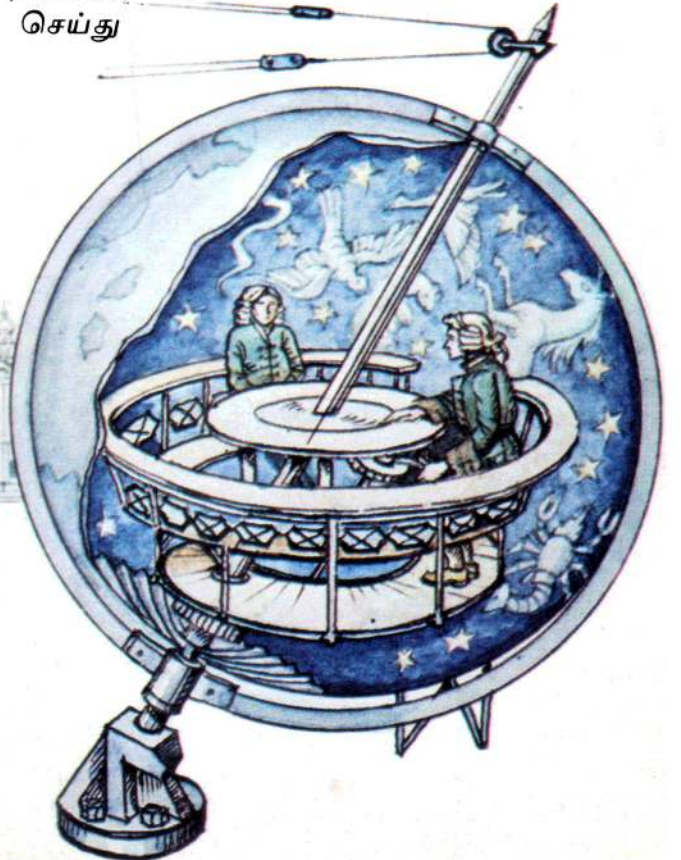
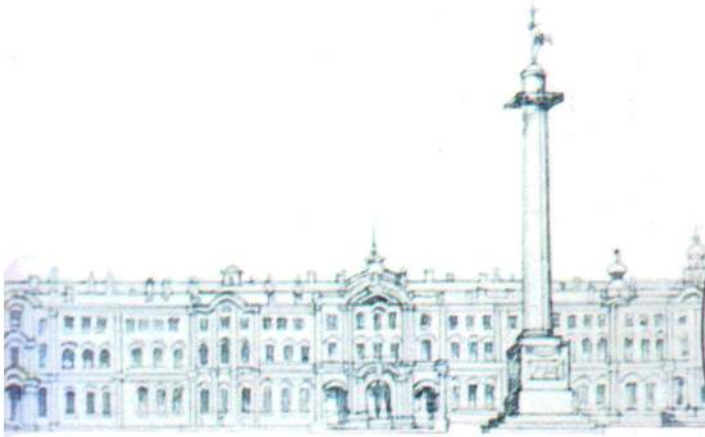
அந்த ஜெர்மானியப் பூகோளம் பயணம் போவது நெடிதானதாகவும், சிரமமானதாகவும் இருந்தது. ருஷ்யத் தலைநகர் செயிண்ட் பீட்டர்ஸ்பர்க்

கை அடைய அது நான்கு ஆண்டுகளை எடுத்துக் கொண்டது. முதலில் அது கடல் வழி சென்றது, பிறகு காடுகளில் சந்துபோல வெட்டப்பட்ட பாதை நெடுகிலும் குதிரைகள் இழுத்துச் செல்லும்படி ஒரு பெரிய ஸ்லெட்ஜ் வண்டியில் ஏற்றப்பட்டு சதுப்பு நிலங்கள் பள்ளத்தாக்குகள் இவற்றைத் தவிர்த்துக் கடந்து சென்றது. இறுதியாக பூகோளம் வந்து சேர்ந்த போது, அதற்கென சிறப்பாகத் தயாரிக்கப் பட்ட ஒரு கட்டிடத்தில் வைக்கப்பட்டது.

ஜார் இறந்த பிறகே, அப்போது கட்டி முடிக்கப் பட்டிருந்த குன்ஸ்தகாம்மர் கோபுரத்திற்கு அந்தக் கோளம் எடுத்துச் செல்லப்பட்டது.

இருபது ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு ஏற்பட்ட ஒரு பெரிய தீ விபத்தில் கோத்தோர்ப் பூகோளம் உள் பட குன்ஸ்தகாம்மரின் சேகரிப்புகளில் பெரும் பா லானவை நாசமாகின.

நீண்ட காலம் வரை அதனைப் புதுப்பிப்பதற்கு யாரும் தயாராகவில்லை. கடைசியாக ருஷ்யக் கை வினைஞர் திர்யூத்தின் ஓரிரு உதவியாளர்களுடன் அதனைச் செய்தார். ஒரு புதிய உடலைத் தயாரித்து, திரும்புகிற இயக்கத்தைப் பழுது நீக்கி மேலும் சரி செய்தார். பிறகு வட்டமான இரண்டு மஞ்சள் செப்புக் கொக்கிகளை நிலநடுக்கோட்டிற்கும், தீர்க்கக் கோட்டிற்கும் பொருத்தினார். இதனைச் செய்து



முடித்த பிறகு, ஓவியர்கள் வரவழைக்கப்பட்டார்கள். முற்றிலும் புதிய மாறுதல்கள் பல இருந்தன. ஏனெனில் பூகோளம் தயாரிக்கப்பட்ட பிறகு உள்ள நூறாண்டு காலத்தில் புதியன பல கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்தன.

உப்புறச் சுவர்களில் மங்கலான நீலம் பூசப்பட்டது. விண்மீன் குழுக்கள் வரையப்பட்டு மூலாம் பூசப்பட்டன, நட்சத்திரங்கள் ஆணியறையப்பட்டன. முன்னைக் காட்டிலும் சிறந்ததற்குப் பூகோளம் காணப்பட்டது!

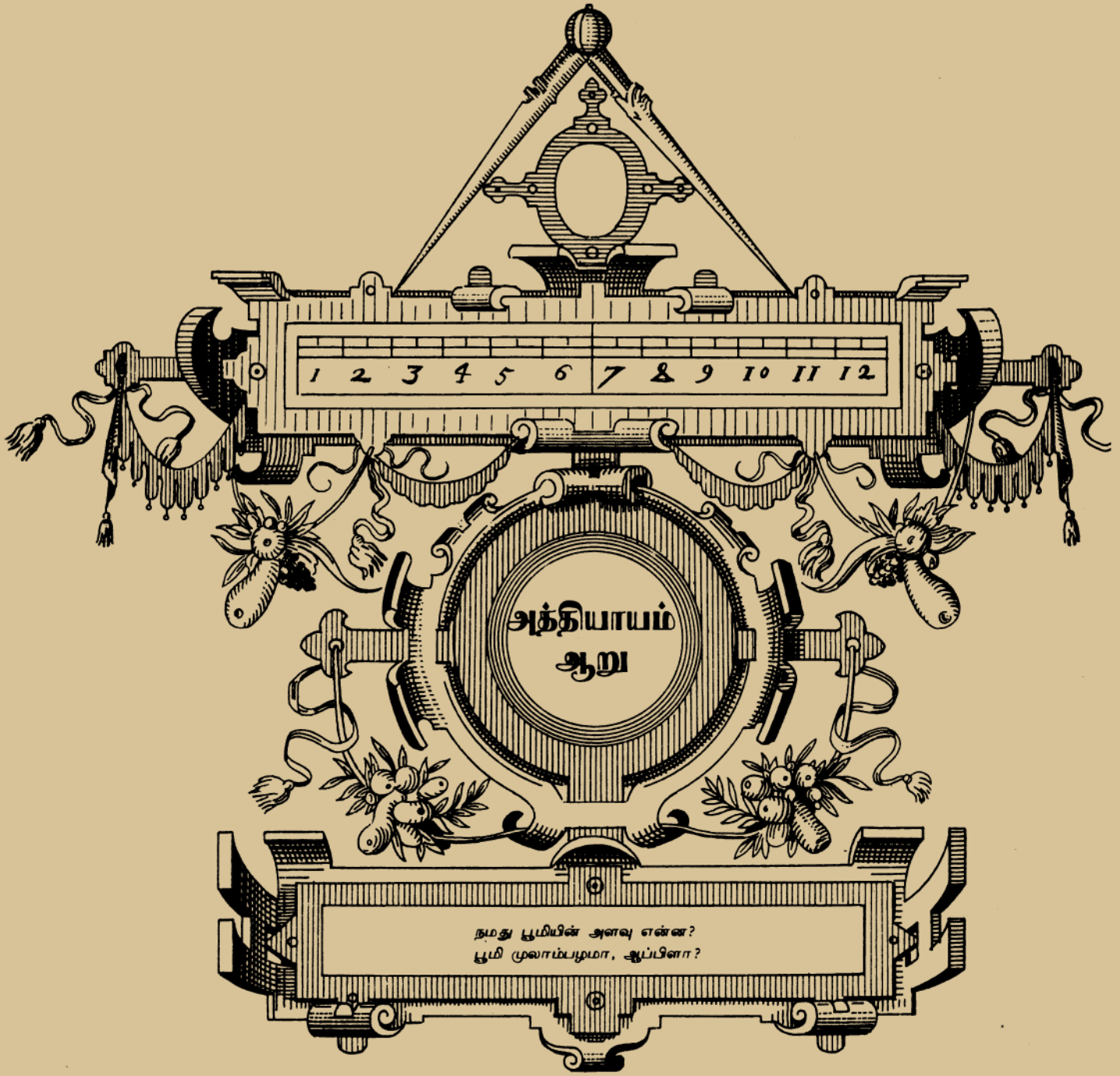
1901இல் பூகோளம் ஸார்ஸ்கொயே செலோவுக்கு (இப்போது பூஷ்கின் என்னும் நகரம்) அனுப்பப்பட்டது. இரண்டாம் உலகப் போரின் போது இந்த நகரம் நாளிப் படையினரால் பிடிக்கப்பட்டு இருந்தது. பூஷ்கினை முற்றுகையாளர்களிடமிருந்து சோவியத் வீரர்கள் விடுவித்த போது, பூகோளம் இருந்த தற்கான அடையாளம் எங்குமே காணப்படவில்லை. மிக நீண்ட தேடலுக்குப் பிறகு அது ஜெர்மானிய நகராகிய லூபெக்கில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. நாளிகள் அதை அங்கே எடுத்துச் சென்றிருந்தனர்.

ஆக, திரும்பவும் ஒரு முறை, இருநூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் நடந்தது போல, இப்போது திரியூத்தினினுடைய பூகோளமாக, அது ஒரு கப்பலில் ஏற்றப்பட்டது. அது திரும்பவும் லெனின்கிராடுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுவதற்காக ஆர்கேஞ்சலில் ஒரு விசேடமான ரயில் பெட்டி காத்துக் கொண்டிருந்தது.

1948இல், குன்ஸ்த்காம்மர் கோபுரத்தின் சுவரில் ஒரு துளை இடப்பட்டது. ருஷ்யக் கைவினைஞரால் தயாரிக்கப்பட்ட அந்தப் பூகோளத்தை ஒரு பாரந்தூக்கி ஐந்தாவது மாடியில் எப்போதும் பாதுகாப்பாக இருக்குமாறு வைத்தது.

நீங்கள் லெனின்கிராடுக்கு வர நேர்ந்தால், குன்ஸ்த்காம்மருக்குச் செல்லுங்கள். அதற்காக நீங்கள் நிச்சயமாக வருத்தப்பட மாட்டீர்கள்!







மிகப் பழைய காலத்திலிருந்தே தங்களுடைய கோளத்தின் வடிவத்தையும், அளவையும் அறிந்து கொள்ள வேண்டுமென்று மக்கள் விரும்பிவந்தனர்.

அதைக் கண்டுபிடிக்க முயன்ற எராடொஸ்தேனசினுடைய முயற்சியையே பல விஞ்ஞானிகள் திரும்பச் செய்தார்கள். ஆனால் அவர்களது முடிவுகள் பெருமளவுக்கு வித்தியாசப்பட்டன. பண்டைய கிரேக்க வானுலாரும், கணிதவியலாளருமான போசிதோனியுஸ் முதலில் ரோடஸிலிருந்து அலெக்சாந்திரியாவுக்குக் கடற்பயணம் செல்ல ஒரு கப்பல் எவ்வளவு நேரத்தை எடுத்துக் கொள்கிறது என்பதைக் கண்டறிந்தார். பிறகு இரவு நேரத்தில் அகத்திய நட்சத்திரத்தின் உயரம் எவ்வளவு என்பதை முடிவு செய்தார், இதைக் கொண்டு பூமியின் சுற்றளவைக் கணக்கிட்டார். ஆனால் இவருடைய விடை எராடொஸ்தேனஸ் உடையதைக் காட்டிலும் சற்று துல்லியமாக இல்லை.

ஓர் ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, கி.பி. 9ஆம் நூற்றாண்டில் கலிபா அப்துல்லா அல் மமுன் உத்தரவுக்கேற்ப மெசபடோமியாவில் இருந்த சில அராபிய விஞ்ஞானிகள் நமது கோளத்தை அளக்க முயன்றார்கள். ஆனால் அவர்களுடைய கணக்கீடுகள் தவறிப் போயின.

வேறு பல முயற்சிகளும் நடந்தன.

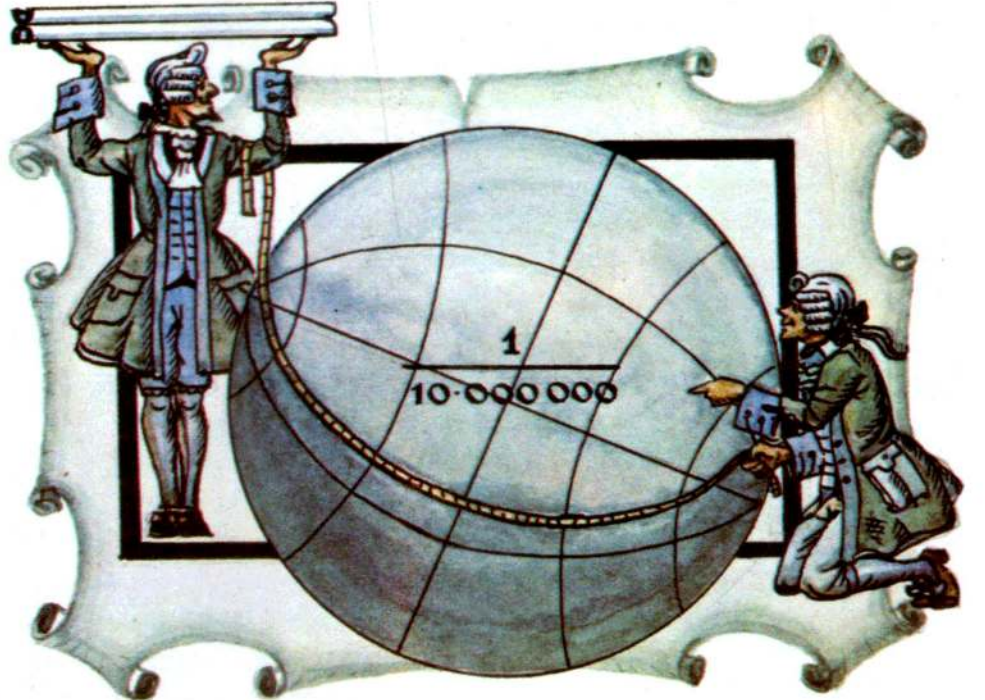
16ஆம் நூற்றாண்டில் பிரெஞ்சு டாக்டர் ஒருவர் தனது வண்டியின் சக்கரம் பாரிசுக்கும் அமியேனுக்கும் இடையே எத்தனை சுற்றுகள் சுற்றுகின்றன என்பதைக் கண்டறிய ஒரு கவுண்டரைப் பொருத்தினார். தனது பயணத்தின் தொடக்கத்தின் போதும், முடிவின் போதும் சூரியனுடைய உயரத்தை மிகத் துல்லியமாக அளந்தார். மரத்தாலான முக்கோணங்களை இதற்குப் பயன்படுத்தினார். இதைக் கொண்டு பூமியின் சுற்றெல் லையை மதிப்பிட முயன்றார். ஆனால் கரடுமுரடான சாலைகளும், மட்டமான அளவு முறைகளும் அவரது முடிவை பாதித்தன. அளப்பதற்கு ஒரு சிறந்த முறையானது கண்டுபிடிக்கப்பட்டாக வேண்டி இருந்தது. அது சாலையின் மேடுபள்ளங்களால் பாதிக்கப்படாததாக இருக்க வேண்டும்.

அத்தகைய ஒரு முறையை ஹாலந்தைச் சேர்ந்த கணித வியலாளரும், வானுலாரும் ஆகிய வில்லிப்ரோடு ஸ்டெல் கண்டுபிடிப்பதற்குள் மேலும் நூறு ஆண்டுகள் கடந்து விட்டன. 'திரிஆங்குலம்' (முக்கோணம்) என்ற லத்தீன் சொல்லிலிருந்து அதை 'திரிஆங்குலேஷன்' என்று அழைத்தார். உயர்நிலைப் பள்ளியில் நீங்கள் திரிகோணமிதி கற்கின்ற போது அதைச் செய்வது எப்படி என்பதைக் கற்றுக் கொள்வீர்கள். அது மிகவும் ஆர்வமுட்டக் கூடிய ஒன்று.



எந்த இரு நாடுகளும் ஒரே மாதிரியான அலகைப் பயன்படுத்தவில்லை என்பதையும் கவனிக்க வேண்டும். பிரெஞ்சுக்காரர்கள் 'துவாஸ்' (ஆறு அடி அளவையும்); ஆங்கிலேயர்கள் 'யார்டு' (மூன்று அடிகளையும்); ருஷ்யர்கள் 'சாஜென்' (ஏழு அடிகளையும்) வழங்கினர். ஜெர்மானியர்களைப் பொருத்தமட்டில், நாடு சிறுசிறு அரசுகளாகப் பிரிந்து இருந்தது. ஒவ்வொரு எல்லையைத் தாண்டுகின்ற போதும் அடியின் அளவும் மாறியது. பிறகு மைல்கள் இருந்தன: ஆங்கில, அமெரிக்க, கடல் சார்ந்தது, நிலப்பகுதி சார்ந்தது எனவும், ருஷ்ய வெர்ஸ்ட்டுகளும் ஏற்படுத்திருந்தன...

இவை எல்லாமே மிகுந்த குழப்பத்தை ஏற்படுத்தின, ஒரே ஓர் அலகின் வாயிலாக இவை அனைத்தையும் நீக்க வேண்டும் என்று ஆலோசனை கூறப்பட்டது. தீர்க்கரேகையின் காற்பங்கின் கோடியில் ஒரு பகுதியைப் பிரெஞ்சுக்காரர்கள் முன்மொழிந்தார்கள். இது பிரான்சில் சட்டபூர்வமான அலகாக மாறியது. இதன் ஓர் அளவு மீட்டர் என்று அழைக்கப்படுகிறது.



முலாம்பழத்திற்கும், ஆப்பிளுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் உங்களுக்குத் தெரியுமா? சுவையில் அல்ல, உண்மையில், அதன் வடிவத்தில் தான். இரண்டுமே கோளவடிவானவை. ஆனால் முலாம்பழமோ மூக்கிலும் வாலிலும் பிதுங்கிக் கொண்டிருக்கிறது, அதே வேளை ஆப்பிளோ ஒரே திசையில் நெருங்கி இருக்கிறது. தனிப்பட்ட ஒவ்வொரு பழத்திற்கும் உண்மையில் இது பொருந்துவனவல்ல. முலாம்பழம் மற்றும் ஆப்பிள் இரண்டையுமே இயற்கை வித்தியாசமான வடிவத்தில் தான் படைக்கிறது. ஆனால் நாம் வழமையான வடிவத்தைப் பற்றிப் பேசிக்கொண்டிருக்கிறோம்.

17ஆம் நூற்றாண்டின் பின் பாதி வரையிலும் ஒவ்வொருவருமே பூமி பூரணமான கோள வடிவம் கொண்டது என்று நம்பினார்கள். பிறகு திடீரென்று சந்தேகங்கள் எழுந்தன. பாரீஸ் விஞ்ஞானப் பேரவை தீர்க்கக்கோடுகளின் வளைவுகளை சில மாறுபட்ட நிலைகளில் அளந்த பிறகே இது தொடங்கியது. பூமியானது துருவங்களில் இலேசாக நீண்டொடுங்கி இருக்கிறது என்ற முடிவுக்குப் பேரவையாளர்கள் வந்தனர். இதுதான், ஓரளவுக்கு முலாம்பழ வடிவத்தை ஒத்தது.

ஆங்கில விஞ்ஞானி ஐசக் நியூட்டன் இதை ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. துருவங்களில் நீண்டு ஒடுங்கியதற்கு மாறாக அது தட்டையாக இருக்கிறது என்று அவர் கணக்கிட்டார். டச்சு விஞ்ஞானி கிறிஸ்டியன் ஹய்கென்ஸ் நியூட்டனின் கருத்தை ஆதரித்தார். பூமி தன்னுடைய சொந்த அச்சிலேயே சுற்றுவதால் அது இலேசாகத் தட்டையாகத் தான் இருக்க வேண்டும் என்று அவர் விவாதித்தார். தன்னுடைய கருத்தை நிரூபிப்பதற்காக, ஈரமான களிமண்ணை ஒரு குச்சியின் மீது ஒட்டி, அதை மிக வேகமாகச் சுற்றினார். படிப்படியாக அது ஒரு விதத்தில் ஆப்பிள் போன்ற உருவத்திற்குத் தானாகவே மாறியது.

விவாதம் காரசாரமாகியது. பிரெஞ்சுக்காரர்கள் உறுதி சொன்னார்கள்: “துருவப் பகுதியில் பூமி நீண்டொடுங்கி இருக்கிறது.” “தட்டையானது, தட்டையானது,” ஆங்கிலேயர்கள் மறுத்துச் சொன்னார்கள். விவாதத்தைத் தீர்த்து வைப்பதற்காகத்



தீர்க்கரேகைகளை அளப்பதற்காக ஒரு குழு அனுப்பி வைக்கப்பட வேண்டி இருந்தது. மேலும் ஆய்கையில், பூமியின் துருவங்களில் ஓரளவுக்குத் தட்டையாக இருக்கிறது, ஆனால் ஒழுங்கில்லாதபடி, என்று சான்று காட்டினார்கள்.

நமது காலத்தில்தான் பூமியின் உண்மையான வடிவம் இறுதியாக உறுதி செய்யப்பட்டது. 1957ஆம் அக்டோபர் 4ஆம் தேதி சோவியத் யூனியனில் முதலாவது ஸ்புட்னிக் ஏவப்பட்டது. விண்வெளியை மேலாதிக்கம் செய்வதன் தொடக்கமாக இது இருந்தது.

இந்த முதலாவது சோதனைக்குப் பிறகு, சோவியத் ராக்கெட்டுகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாகச் செலுத்தப்பட்டன. விண் கட்டுப்பாட்டு மையத்தில் தகவல் ஆறு போல பெருகி வரத் தொடங்கியது.

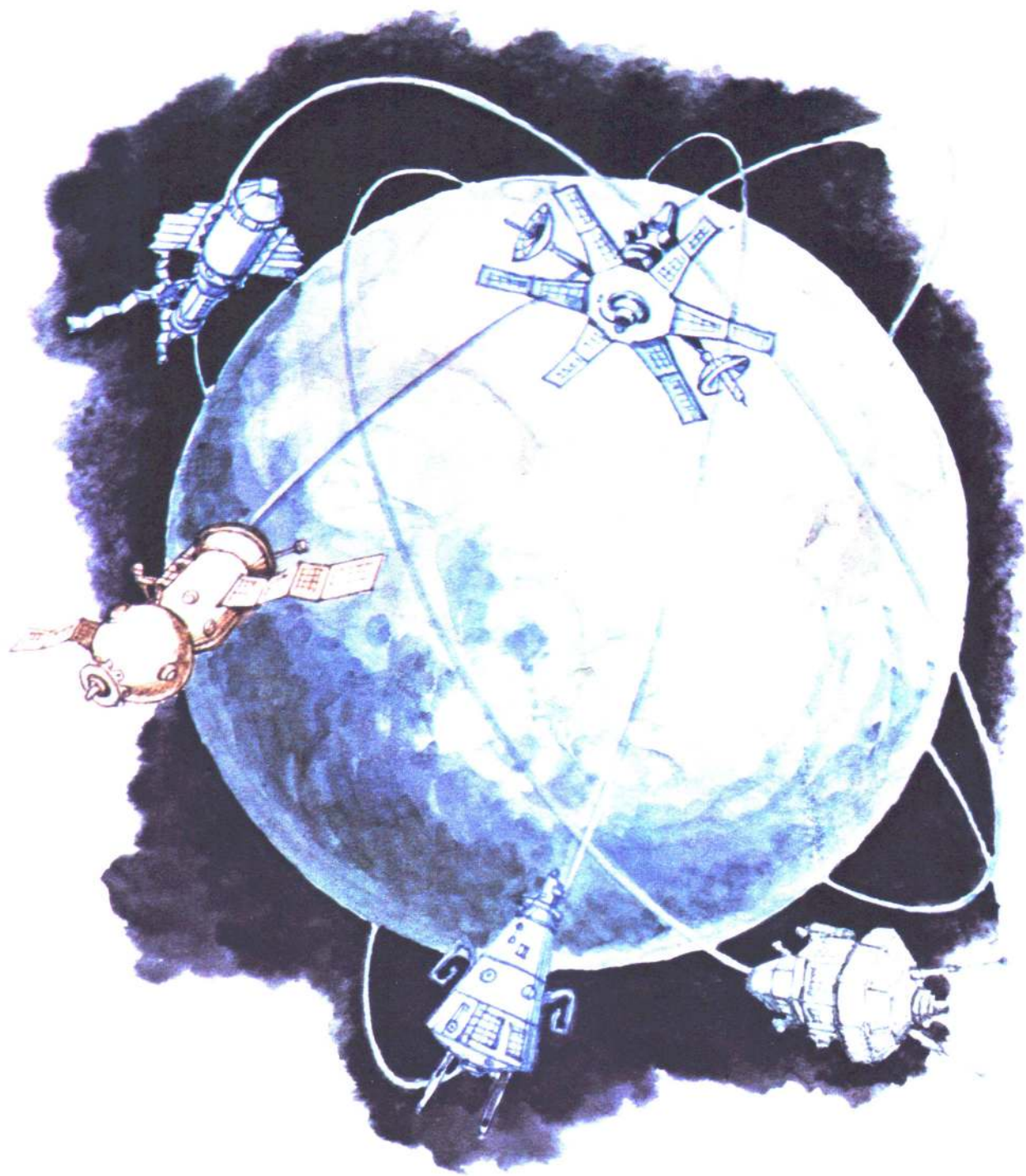
ஓராண்டுக்குப் பிறகு அமெரிக்கர்கள் தங்களது முதலாவது செயற்கைக் கோளைப் புறச்சுற்றில் அனுப்பினார்கள்.

செயற்கைக் கோள்களை ஆராய்ந்த விஞ்ஞானிகள், அவை நீள்வட்டமாகச் சுற்றி வருகையில் வட கோளார்த்தத்திற்கு மேலாக இலேசாகத் தலை கீழ்ப் பாய்வு செய்வதைக் கவனித்தார்கள். இது அவர்களை ஒருவகையில் ஏதோ கவர்ந்திழுப்பது போல இருந்தது. ஆனாலும் தென் கோளார்த்தத்தில் ஒவ்வொன்றும் சாதாரணமானது போலக் காணப்பட்டது. அது என்னவாறு இருக்க முடியும்?

இரண்டு கண்டங்களினின்றும் செயற்கைக் கோள்கள் ஏவப்பட்ட போது கம்பியூட்டர்கள் கடினமாக வேலை செய்ய தகவல்கள் குவிந்தன. சீக்கிரமாகவே தீர்வு காணப்பட்டது. செயற்கைக் கோள்கள் பூமியின் இரு பக்கங்களிலும் வீக்கங்கள் இருப்பதைக் கண்டுபிடித்தன: தெற்கே இந்துப் பெருங்கடலிலும், வட கோளார்த்தத்தில் அமெரிக்கக் கடற்கரையை அடுத்தும். ஏராளமான அளவுகளுக்குப் பிறகு, வட கோளார்த்தத்தில் பூமி நீண்டொடுங்கி இருப்பதும், தெற்கே ஓரளவு தட்டையாக இருப்பதும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஆக இது மூலம்பழமும்ல்ல, ஆப்பிளும்ல்ல. ஒருவகையில்... பேரியினப் பழம் போல அற்பமானது. ஆனால் படங்களில் காணப்படுவது போல, வளவளப்பானதோ, சீரானதோ அல்ல. மேற்தோலின் மீது இலேசாக நெளிந்தும், குழி விழுந்தும் இருக்கிறது.

ஆக, நமது கோளத்தைப் பேரியினப் பழ வடிவம் கொண்டது எனவும் உண்மையாக அழைக்க முடியாது. இந்த வடிவத்தை எப்படி அழைப்பது என்பதில் விஞ்ஞானிகளுக்கிடையே இணக்கம் ஏற்பட்டு விட்டது. இதை அவர்கள் 'ஜியோயிடு' என்று அழைக்கிறார்கள். பதினெட்டாம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் குறிப்பிடப்பட்ட இந்தச் சொல் 'பூமியைப் போன்றது' என்று எளிமையாகப் பொருள் கொள்ளக் கூடியதாகும்.

இந்தப் பெயருக்காக ஒருவர் சண்டை போட முடியாது. எதிர்காலத்தில் இதை விடத் துல்லியமான தகவல்களை நாம் பெற்ற போதிலும், 'பூமியைப் போன்றது' என்ற பெயரில்தான் அவை எல்லாமே அடங்கும்.





பொருளடக்கம்

முன்னுரை

3

அத்தியாயம் ஒன்று

எனது நாடு - இந்த பூமி முழுவதும்	7
தாங்கள் வாழ்ந்த இடங்களை விட்டு மக்கள் ஏன் புறப் பட்டார்கள்	9
ஒன்று சேர்ந்து வாழ மக்கள் எப்படிச் சுற்றனர்	11
முதலாவது பயணங்கள்	13

அத்தியாயம் இரண்டு

பூமி தட்டையானது என்று மக்கள் எப்படிச் கருதினர்	17
முனிவர்கள் மற்றும் தத்துவஞானிகளின் நாடு	21
பூமி கூனல் வடிவம் கொண்டது என பிளினியர்கள் கருதியது ஏன்?	25
பூமி உருண்டை என்று முதலில் சொன்னது யார்?	29

அத்தியாயம் மூன்று

பூமியை முதலில் அளந்தது யார்?	35
பின்வாங்குதல்	40

அத்தியாயம் நான்கு

தேசபடத்தைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?	47
அராபிய புனியியலாளரின் வெள்ளித் தேசபடம்	50
கிணற்றுத்தவளைக்கான ஒரு தேசபடம்	52
தொலைதூரப் பயணங்களுக்கான தேசபடங்கள்	55

அத்தியாயம் ஐந்து

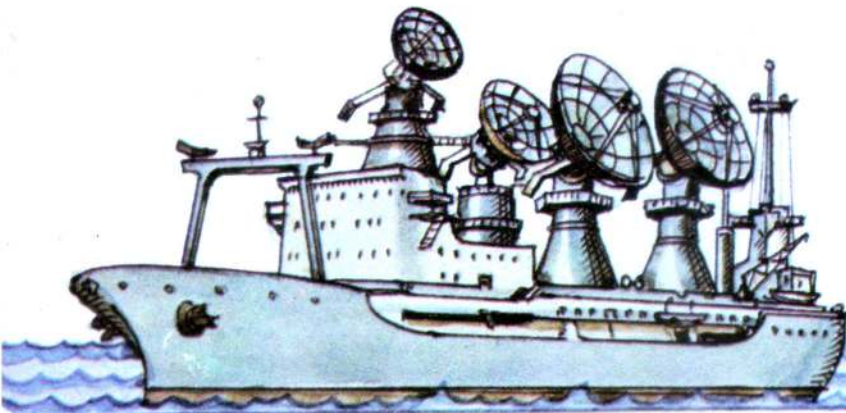
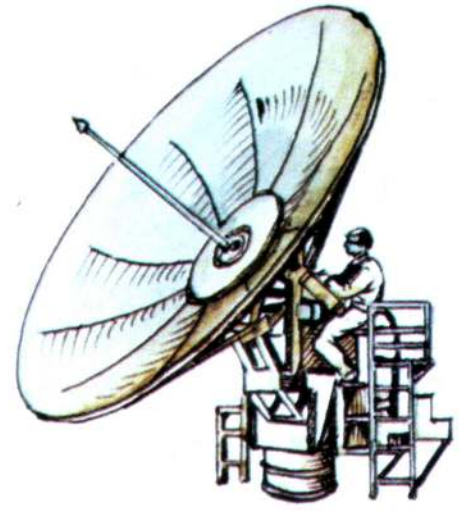
தேசபடத்திலிருந்து பூமி உருண்டைக்கு ஒரு பூகோளத்தின் வரலாறு	63
	67

அத்தியாயம் ஆறு

நமது பூமியின் அளவு என்ன?	73
பூமி முலாம்பழமா, ஆப்பிளா?	75

முடிவுரை

79



வாசக நண்பர்களுக்கு

இந்தப் புத்தகத்தைப் பற்றியும் இதன் தயாரிப்பைப் பற்றியும் தங்கள் கருத்தையும் அடுத்துவரும் வெளியீடுகள் சம்பந்தமாகத் தங்கள் ஆலோசனைகளையும் ராதுகா பதிப்பகம் மகிழ்ச்சியுடன் வரவேற்கிறது.

கடிதங்களைத் தயை செய்து கீழ்வரும் முகவரிக்கு அனுப்புங்கள்:
Raduga Publishers, 17, Zubovsky Boulevard, Moscow, USSR.

விற்பனையாளர்கள் நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்

தலைமை அலுவலகம்
41, பி. சிட்கோ இண்டஸ்ட்ரியல் எஸ்டேட், சென்னை - 600098

ஷேர்-ஆஃப்
136, மவுண்ட் ரோடு, சென்னை - 600002

கிளைகள்
80, மேலக் கோபுர வீதி, மதுரை - 625001
87/89, ஒப்பணக்கார தெரு, கோயம்பத்தூர் - 641001
சங்காரத் தோப்பு, திருச்சிராப்பள்ளி - 620008
செர்ரி ரோடு, சேலம் - 636001
1, ஏ. திருவனந்தபுரம் சாலை,
வண்ணாரப்பேட்டை, திருநெல்வேலி - 627003
விற்பனை நிலையம்
66, கீழராஜ வீதி, தஞ்சாவூர்

© தமிழ் மொழிபெயர்ப்பும் ஒலிப்பங்களும், ராதுகா பதிப்பகம், 1987

சோவியத் நாட்டில்
அச்சிடப்பட்டது

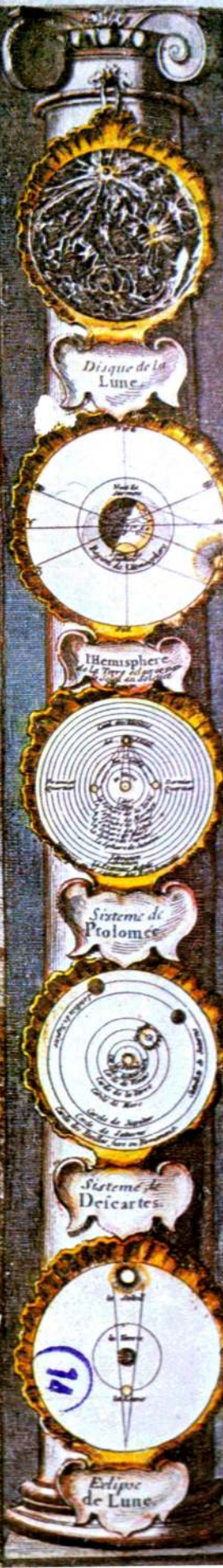
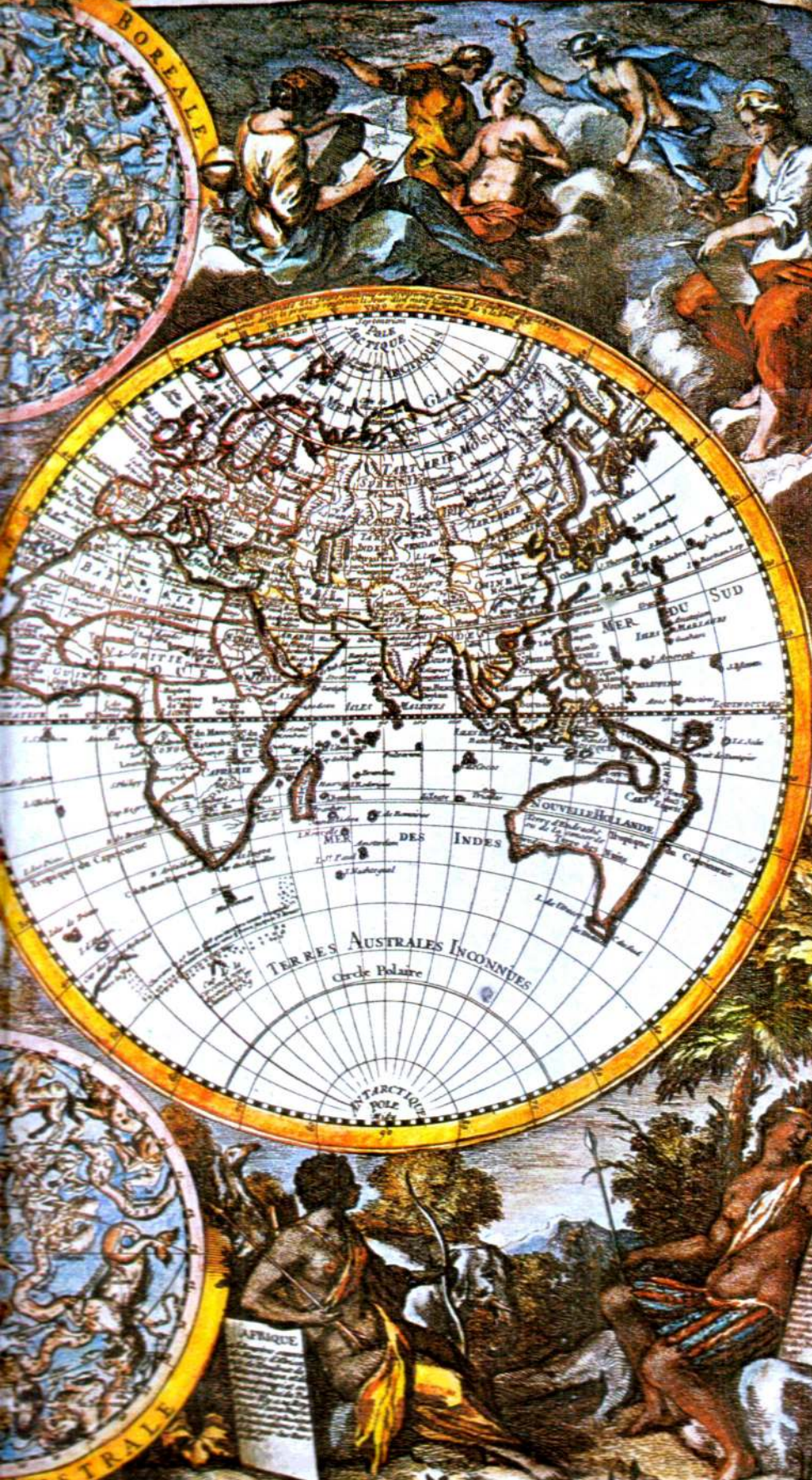
NOUVELLE

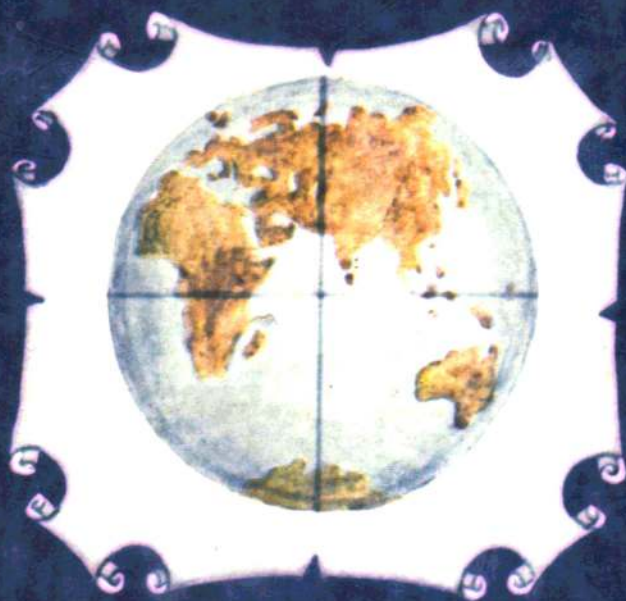
avec la représentation des deux Hemispheres Celestes, les Disques
des Planetes. Dedicée à Messire BERTRAND RENE PALLU, Intendant de la



MAPPE-MONDE

du Soleil, et de la Lune, et les différents sentimens sur le mouuem
Ville et Generalité de Lyon, par son très humble et obeïss. serviteur BAILLEUL.





ரரதுகா பதிப்பகம்
மாஸ்கோ